La campaña de bombardeo: capítulo 5.°

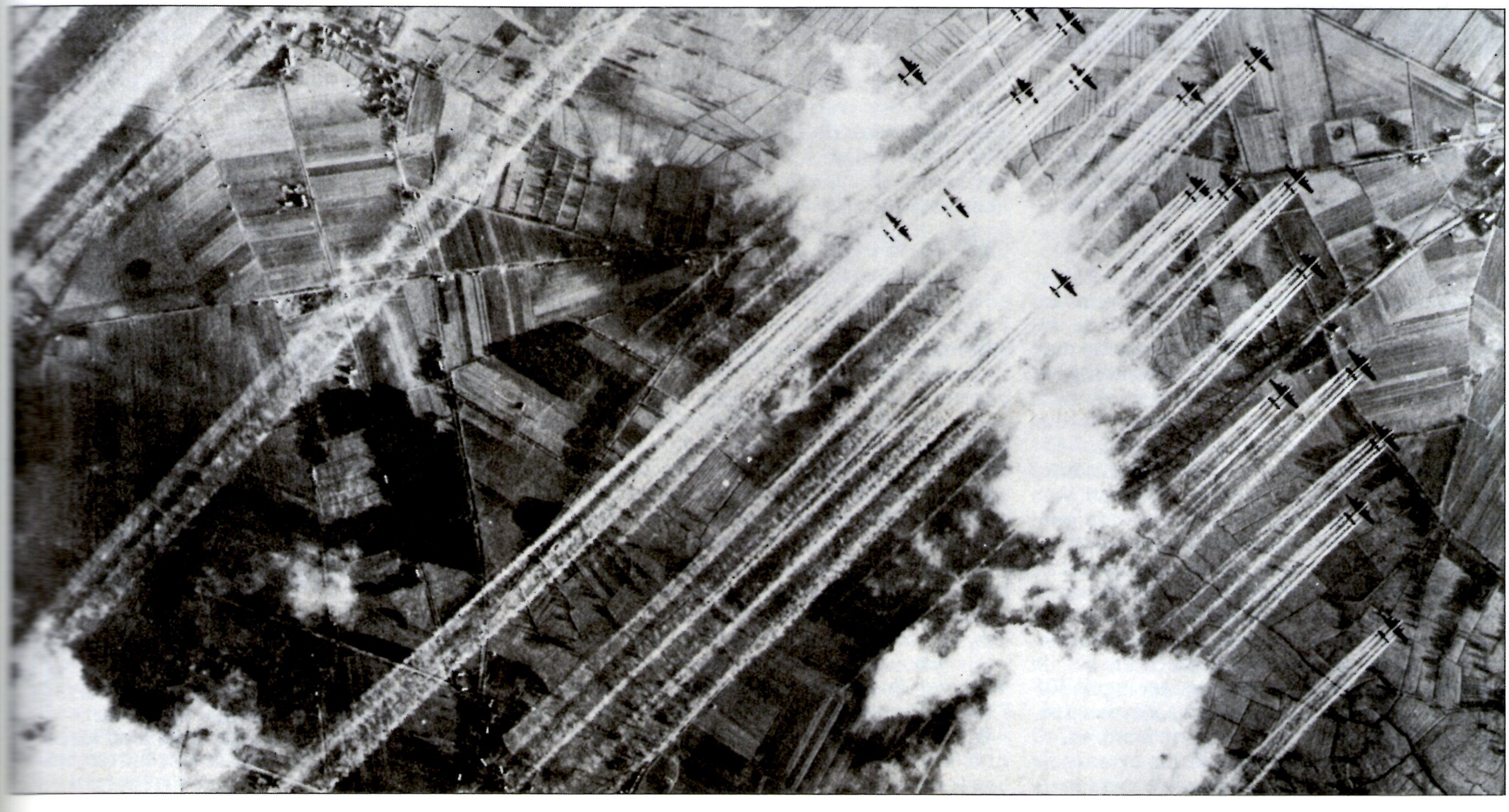
Verano del 43

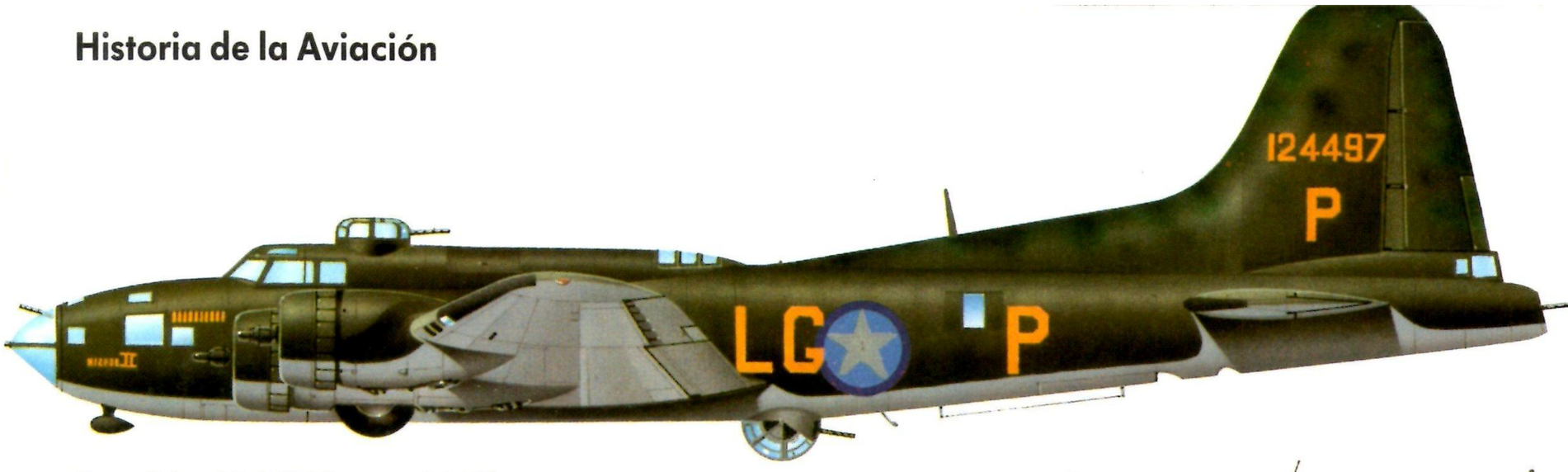
A mediados de 1943, la ofensiva aliada de bombardeo estratégico sobre el Reich cobró una intensidad sin precedentes. La tarea de los atacantes no fue fácil: las fuerzas de caza diurna y nocturna de la Luftwaffe defendieron el territorio alemán con gran energía.

Hasta finales del verano de 1943, no pasaron a primer plano las auténticas divergencias entre británicos y norteamericanos acerca de la política de bombardeo: las diferencias iban mucho más allá que el problema de la idoneidad de bombardeos diurnos o nocturnos, bombardeos de precisión o de zonas. En este aspecto, entre aciertos y dificultades, las prácticas de sus respectivas fuerzas de bombardeo, que operaban desde Gran Bretaña, continuaban contrapuestas. El mariscal del Aire sir Arthur Harris, comandante en jefe del Mando de Bombardeo de la RAF, seguía convencido de que la victoria definitiva sobre los alemanes se lograría mediante la devastación masiva de ciudades y complejos industriales, que conduciría al inevitable hundimiento de la moral civil y a la consiguiente reducción de la capacidad alemana para proseguir la guerra: precisamente, el servicio que estaba bajo el mando de Harris se había creado con este fin. Casi todas las noches partía un importante contingente formado por Avro Lancaster, Handley Page Halifax y Short Stirling, conducido por una fuerza de vanguardia cada vez más eficiente que utilizaba los medios más modernos (Gee Mk II, Oboe Mk I y H_2S), para destruir las factorías, instalaciones, almacenes y viviendas del Ruhr y de toda Alemania. En junio de 1943, el Mando de Bombardeo, durante el curso de 5 816 salidas, lanzó 15 271 t de bombas; pero este esfuerzo se saldó con un coste elevado: 275 bombarderos no regresaron de las operaciones y otros 15 se estrellaron o resultaron destruidos en el curso de accidentes. Sin embargo, la confianza en el Mando se había restablecido: la política de Harris contaba con el apoyo de Churchill y de la población británica; los resultados de la ofensiva de bombardeo nocturno contra Alemania resultaban favorables a pesar del número de bajas, y los importantes recursos invertidos en el Mando de Bombardeo empezaban a rendir sus dividendos.

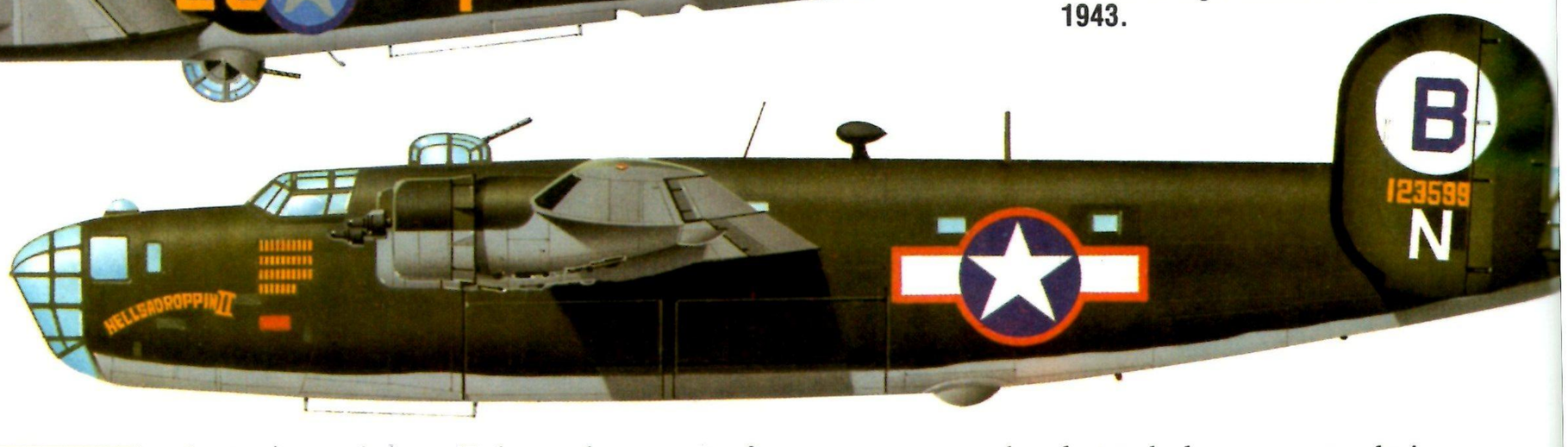
Para los estadounidenses los acontecimientos se desenvolvían de forma diferente. Por lo menos hasta mayo de 1943, la 8.ª Fuerza Aé-

Los motores Cyclone con turbocompresor del Boeing B-17 lanzaban cantidades masivas de vapor que se congelaban en contacto con el aire. He aquí las estelas de vapor producidas por un Ala de combate durante una misión sobre Bremen, el 20 de diciembre de 1943 (foto US Air Force).





Boeing B-17F-10 BO del 322º Squadron del 91º Group de Bombardeo, con base en Bassingbourn, Cambridgeshire, encuadrado en la 1.ª Ala. El 91.º Group fue sin duda la unidad más famosa, ya que reclamó el mayor número de aviones enemigos y sufrió las pérdidas más graves de toda la guerra. Este avión no regresó de la catastrófica misión contra Stuttgart del 6 de setiembre de 1943.



Consolidated B-24D Liberator del 93º Group del coronel L.B. Fiegel, que en setiembre de 1942 operaba desde Hardwick formando parte de la 2.ª División de Bombardeo. Los Groups de Liberator n.os 44 y 93 estuvieron ausentes de las bases británicas durante el verano de 1943, período en el que operaron en el norte de África.

Hasta su muerte, el 8 de octubre de 1943, a manos del 56.º Group de Caza norteamericano, el teniente coronel Hans Philipp fue Kommodore de la JG 1. Participó en acciones sobre Polonia, Francia, Gran Bretaña y la URSS con la JG 54, y recibió las espadas de la Cruz de Caballero. Reclamó 206 derribos (foto Imperial War Museum).

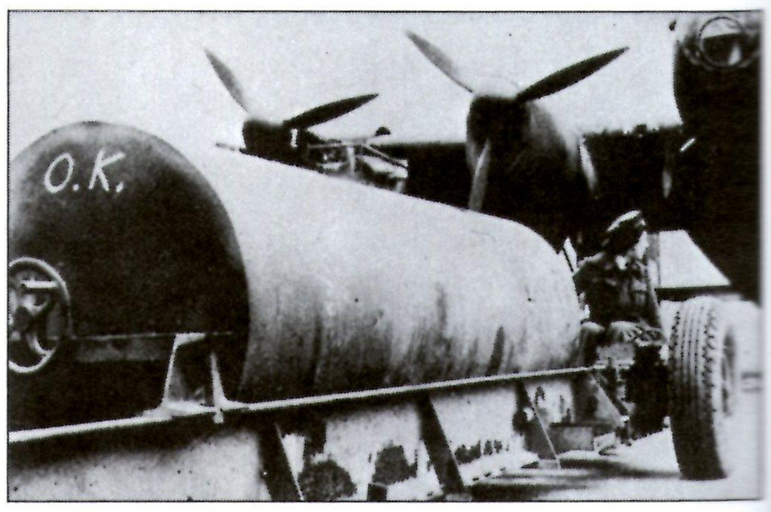
rea, a las órdenes del general Ira C. Eaker, sufrió una merma constante en sus recursos sin recibir refuerzos. Los resultados de los bombardeos diurnos de precisión no eran muy halagüeños: las condiciones climatológicas constituían una permanente desventaja para la exactitud del visor de bombardeo Norden M7, mientras que las bombas GP de 227-454 kg resultaban ineficaces en los ataques contra los refugios de cemento de los submarinos en Lorient, Saint-Nazaire y Brest, misiones que, desde octubre de 1942, monopolizaban el esfuerzo del VIII Mando de Bombardeo. Los primeros ataques sobre Francia pusieron de relieve la necesidad de disponer de defensas adecuadas frente a los cazas alemanes. Se introdujo la táctica de formaciones en ala de combate y en el morro de los Boeing B-17F Fortress y Consolidated B-24D Liberator fueron instaladas ametralladoras adicionales Colt M2 de 12,7 mm. El fracaso de los aviones de escolta Boeing YB-40 (demasiado pesados y lentos) condujo a Eaker a la urgente formación de una fuerza de cazas escolta de largo alcance, por lo que se iniciaron de inmediato los trabajos para incrementar la autonomía del Republic P-47D Thunderbolt. El curso de la futura política del VIII Mando de Bombardeo estaba determinado por la aprobación del plan de Eaker del 12 de abril de 1943 para una ofensiva conjunta de bombardeo contra Alemania, cuyos objetivos prioritarios eran los astilleros de submarinos y las industrias constructoras de aviones. El plan de Eaker no fue muy del agrado de Harris, y en las semanas siguientes, sufrió algunas modificaciones. El creciente porcentaje de bajas sufridas en Alemania indujo a revisar las prioridades: fundamentalmente, se consideró que la campaña de bombardeo diurno no tendría éxito hasta que el contingente de caza de la Luftwaffe fuera derrotado tanto en tierra como en el aire. Esta reorientación fundamental de la estrategia contó con el acuerdo de la Junta de jefes de Estado Mayor y se plasmó en la famosa directiva referida a los bombardeos del 10 de junio de 1943. En ella se establecía que el objetivo fundamental continuaba siendo el señalado en la Directiva Casablanca de enero de 1943: la destrucción de la fuerza de caza alemana era un objetivo intermedio, cuya responsabilidad recaía en la 8.ª Fuerza Aérea norteamericana y que debía culminar el 1 de abril de 1944, coincidiendo con una ofensiva conjunta de bombardeo, requisito previo a una invasión en el noroeste de Europa. De esta forma, las fuerzas de Eaker se vieron envueltas en lo que se convertiría en la más feroz campaña de contrataque aéreo de la II Guerra Mundial.

«Blitz Week»

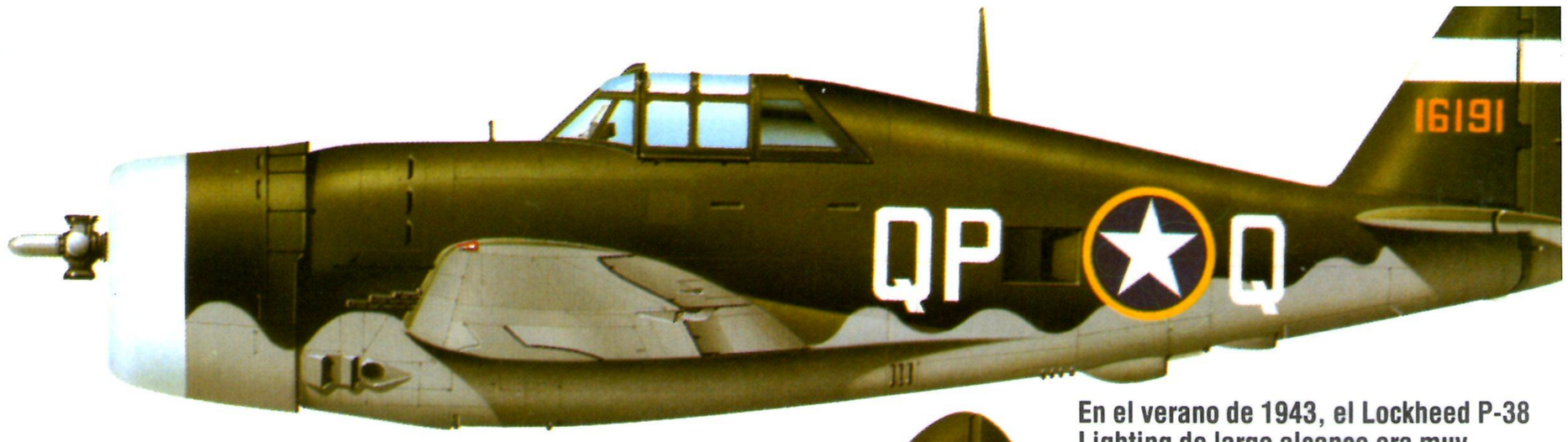
Cuando, el 22 de junio de 1943, los Groups 100, 381 y 384 (B-17F) alcanzaron status operacional, los efectivos del VIII Mando de Bombardeo ascendían a 13 grupos: los Liberator de los Groups n.os 44 y 93 fueron declarados no operacionales para apoyar la operación «Husky» (invasión de Sicilia) y el ataque a baja cota sobre Ploesti. Estas unidades debían regresar a Gran Bretaña a finales de agosto. El 16 de julio, los Groups n.os 385 y 388 (B-17F) se unieron al VIII Mando de Bombardeo, para reforzarlo, mientras los Martin B-26 Marauder fueron asignados al VIII Mando de Apoyo Aéreo para operar con el Mando de Caza de la RAF. Los Groups n.os 4, 56 y 78, equipados con Thunderbolt, eran por entonces los únicos integrantes del VIII Mando de Caza y, aunque operacionales, estaban limitados al radio de combate de 282 km de los P-47D-1 con depósito de combustible interno. De forma experimental, se estaba utilizando un depósito de 757 l de capacidad para vuelos de traslado, pero era obvio que se trataba de un dispositivo poco adecuado. Por lo tanto, en sus incursiones a Alemania, los Fortress sólo podían contar con la protección de los cazas cuando sobrevolaban las costas enemigas.

A finales de junio y durante las primeras semanas de julio de 1943, las condiciones meteorológicas adversas constriñeron los ataques de la 8.ª Fuerza Aérea a los aeródromos alemanes del área de París: el 28 de junio, el VIII Mando de Bombardeo realizó su última misión contra los refugios de submarinos de Saint-Nazaire, dando por concluida esta disputada campaña. Hacia mediados de julio, un frente de altas presiones procedente de las Azores hizo que el tiempo mejorara sensiblemente en el norte de Europa, y Eaker pudo lanzar la más intensa serie de operaciones del VIII Mando de Bombardeo hasta la fecha, que se conocería como «Blitz Week».

El 24 de julio, la 1.ª Ala atacó la fábrica de nitratos de Heroya, en el centro de Noruega, mientras que los B-17F (equipados con depósitos de gran autonomía) de la 4.ª Ala efectuaban un raid sobre los puertos de Trondheim y Bergen: la única baja fue uno de los B-17F del 381º Group, que se estrelló en el territorio neutral de Suecia. El día siguiente, en condiciones climáticas límite, 323 Fortress despegaron para atacar Kiel y Hamburgo. La 1.ª Ala, que había partido en dirección a las instalaciones de Blohm und Voss en Hamburgo, enfrentó una feroz oposición: a las 16,11, a 50 km al noroeste de Scharnhorn, los elementos de las JG 1 y JG II atacaron a los grupos que volaban a baja cota; más tarde, el III/JG 26 y el Jagdstaffel Helgoland se incorporaron al ataque. Quince B-17 fueron derribados (cinco



Un miembro de la WAAF conduciendo un tractor cargado con una bomba expansiva de alta capacidad (HC) de 1 814 kg bajo un Lancaster B.Mk I. Este tipo de bombas fue usado por primera vez la noche del 31 de marzo de 1942 por los Wellington Mk II de los Squadrons n.os 9 y 149. A pesar de las precauciones que se adoptaban en la carga de esas bombas, hubo muchos accidentes (foto Imperial War Museum).



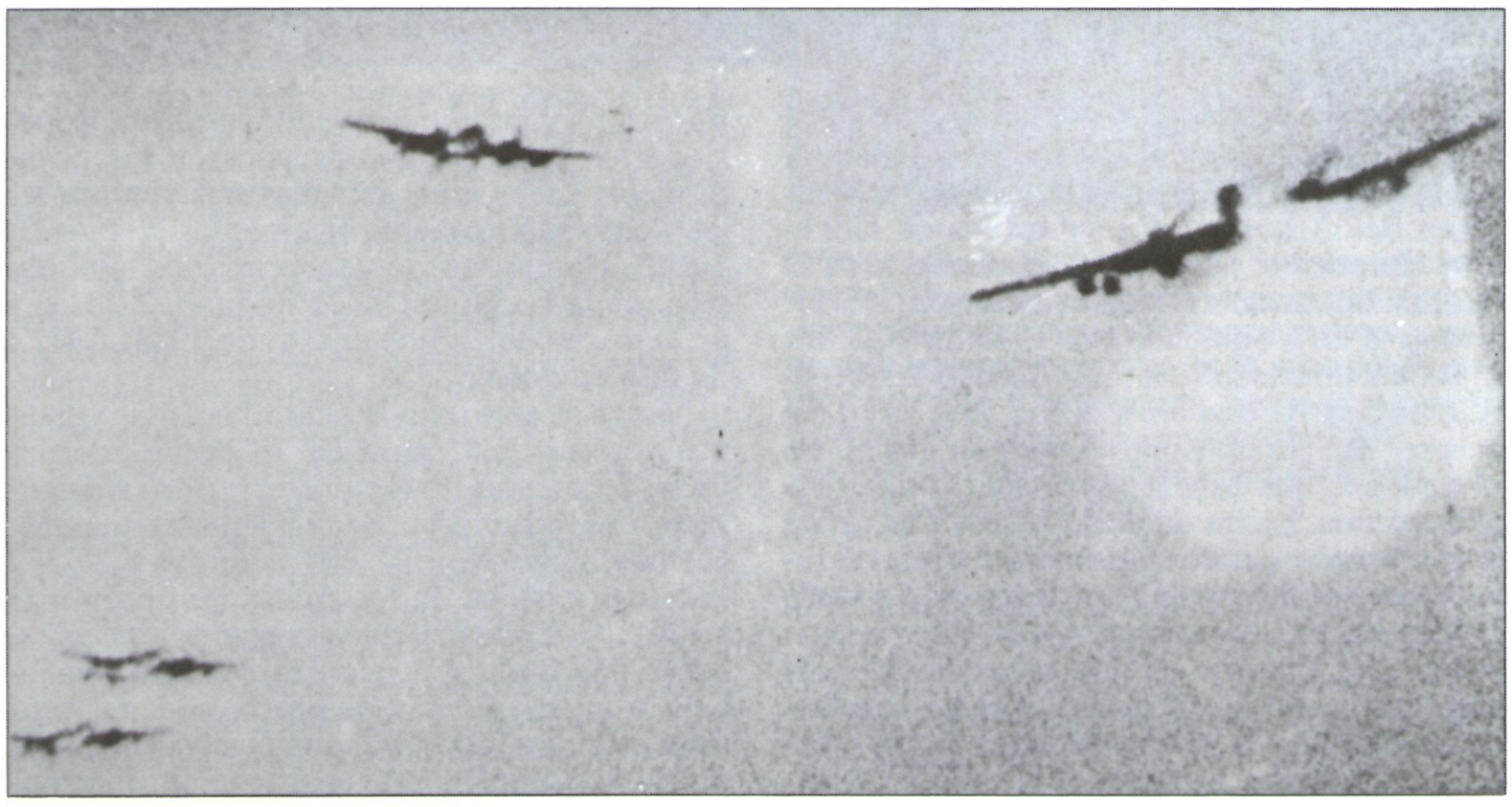
Un Republic P-47C Thunderbolt del 334º Squadron del famoso 4.º Group de Caza del coronel Edward W. Anderson, tal como se utilizaba cuando la unidad, basada en Debden, comenzó las operaciones en marzo de 1943. Los pilotos del 4.º Group, acostumbrados al ágil Spitfire VB, estaban al principio aterrorizados por el tosco aspecto del «Jug» y afirmaban que nunca resistirían los ataques de los Focke-Wulf. Pero hicieron eso y más. Sin embargo, al Group nunca le gustó el P-47.

En el verano de 1943, el Lockheed P-38 Lighting de largo alcance era muy solicitado, y resultaba altamente necesario en los teatros de operaciones del norte de África y de Nueva Guinea y las Salomón. El VIII Mando de Caza del general Kepner no resultó muy favorecido en el reparto, aunque en octubre de 1943, el 55.º Group fue equipado con aviones de este tipo en Nuthampstead.

por la artillería antiaérea) y otros cuatro no pudieron regresar después de haber atacado Warnemünde; los alemanes perdieron ocho cazas. Las fuerzas del LwBefhMitte fueron desplegadas de nuevo para hacer frente a dos ataques del 26 de julio, cuando 303 B-17 partieron para bombardear Hamburgo y las instalaciones de caucho sintético de Hannover (Nordhafen y Continental Gummiwerke AG). Los contingentes de Hamburgo perdieron dos bombarderos, mientras que 22 B-17 fueron derribados en combate contra 80 o más Focke-Wulf Fw 190 y Bf 109G que partieron de la isla de Baltrum y continuaron hasta Rinteln. Una relativa calma prevaleció sobre el objetivo hasta que los ataques se concentraron sobre Drakensburg, a unos 80 km de la costa germano-neerlandesa. Durante este ataque se observó que algunos cazas Junkers Ju 88C-6 disparaban un nuevo tipo de lanzacohetes. Se trataba de un arma desarrollada recientemente, conocida como Werfergranate 21 (WfrGr 21) o BR. 21, que consistía en un mortero de infantería común, de 21 cm, disparado desde un tubo de lanzamiento: la explosión era tan potente como un disparo de artillería pesada y la utilización que los cazas alemanes hicieron de este tipo de armas resultó devastadora.

Tras un día de descanso, el VIII Mando de Bombardeo envió 182 B-17 a Kassel-Bettenhausen (Fieseler Werke GmbH) mientras 120 Fortress de la 4.ª Ala se dirigían contra la AgoFlugzeugwerke GmbH de Oschersleben (145 km al suroeste de Berlín), en lo que constituyó la penetración aliada de mayor alcance hasta la fecha. Estos duros enfrentamientos aéreos se saldaron con la pérdida de 22 Fortress, mientras el LwBefhMitte, que contó con el auxilio de los I y II/JG 26 de Francia, perdió 20 cazas y nueve resultaron averiados. Eaker aún disponía de reservas suficientes como para enviar, el 29 de julio, 249 B-17 contra Kiel y Warnemünde (Heinkel AG), diez de los cuales no regresaron. El climax de la «Blitz Week» se alcanzó en la mañana del 30 de julio de 1943, cuando 186 B-17 realizaron una nueva incursión contra Kassel (12 no pudieron volver). Ocho escuadrones de P-47 (de los Groups 4, 56 y 78) prestaron apoyo a la retirada; seis de ellos utilizaron operativamente por segunda vez depósitos lanzables de 757 l: de esta forma lograron llegar a la frontera germano-neerlandesa, en las proximidades de Haldern, donde opusieron tenaz resistencia ante la sorpresa e incredulidad de los pilotos de los cazas alemanes. Los posteriores informes del VIII Mando de Caza sumaron 25-4-8 contra la pérdida de ocho Thunderbolt. La reacción de la Luftwaffe fue la más intensa hasta la fecha: desplegó elementos desde el Elba hasta el oeste del Sena, comprometiendo en la empresa a más de 250 cazas. Las unidades del LwBefhMitte y la Luftflotte III, con un saldo de 36 aviones derribados y 13 averiados de importancia, sufrieron el coste más alto experimentado en un ataque aéreo aliado.

Así finalizó la «Blitz Week»: en seis días el VIII Mando de Bombardeo realizó 1 672 salidas (de ellas 1 047 efectivas) en las que se perdieron 88 B-17 Fortress; a éstos deben sumarse muchos otros retirados del servicio cuando volvieron a la base. Quedó demostrado que el Mando aún no tenía la fuerza suficiente como para llevar a cabo operaciones intensivas y prolongadas, ya que debía dedicar tiempo para preparar a las tripulaciones. Para los cazas diurnos de la Luftwaffe aquello había representado un desafío, que sin embargo no podía compararse con la confusión sufrida por la fuerza de caza nocturna del general Josef Kammhüber.

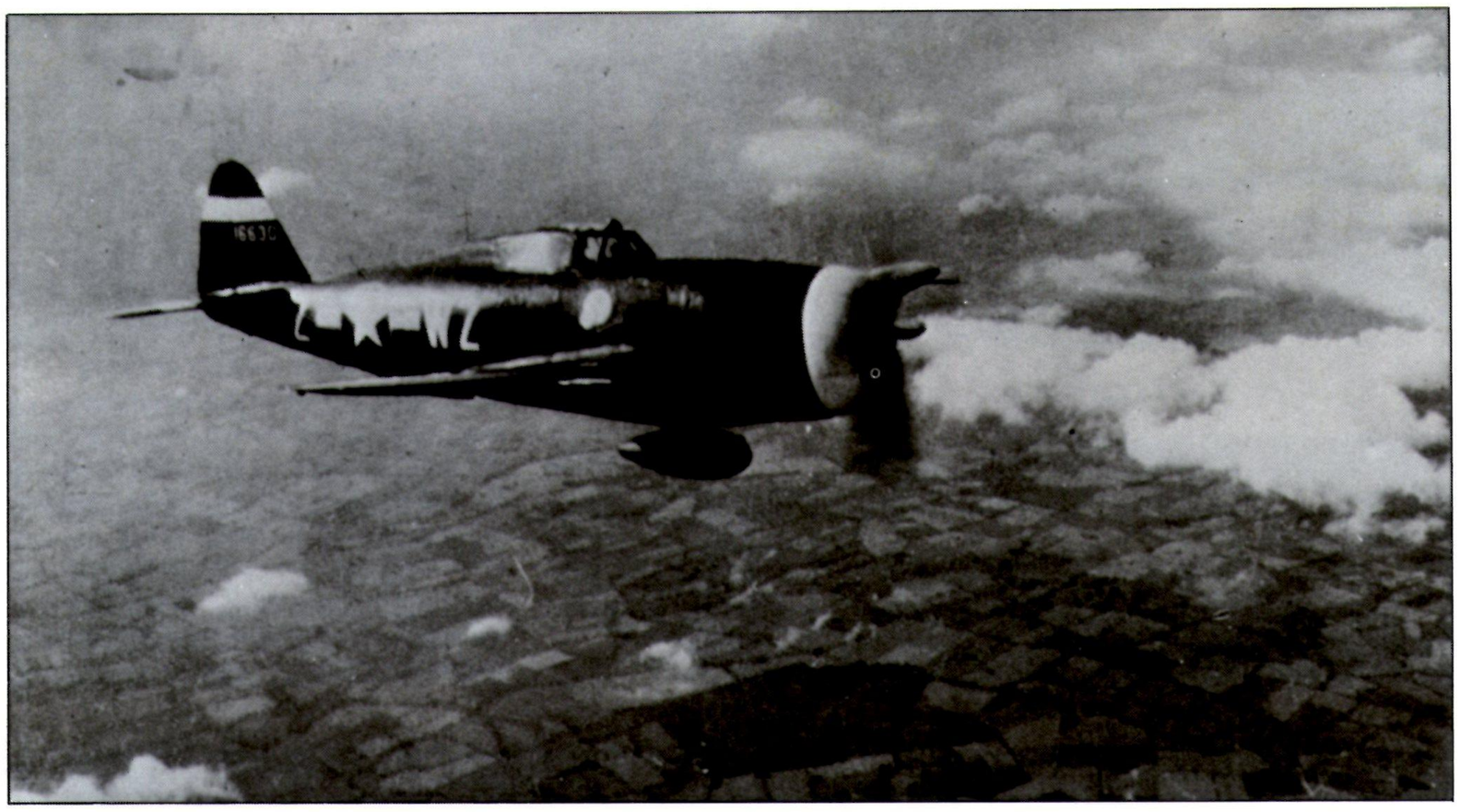


Los P-47 estaban equipados con depósitos adicionales de combustible para prestar cobertura a los Fortress en parte de la ruta de ida y regreso de las misiones. En la fotografía un piloto de un P-47 abre fuego contra una *Schwarm* de Messerschmitt Bf 110G-2 Zerstörer. Los pesados Messerschmitt, con lanzacohetes y depósitos adicionales, eran presa fácil para los cazas norteamericanos (foto Imperial War Museum).

Operación «Gomorrah»

En mayo de 1943, los Aliados ya habían descubierto muchos de los secretos acerca de los sistemas alemanes de alerta temprana y radar GCI: la deserción de una tripulación del 10/NJG 3 a Gran Bretaña, el 9 de mayo de 1943, representó una ayuda de incalculable valor. Su avión, un Junkers Ju 88R-1, llevaba un radar *Lichtenstein B/C* aerotransportado. Después de conocer con exactitud la frecuencia y la longitud de onda del *Lichtenstein, Freya* y *Würzburg*, y con la entrada en servicio con los Aliados de los equipos AI y GCI con una nueva banda de 10 cm de alcance, había llegado el momento oportuno para dirigir una campaña de interferencias continuas contra la red alemana de radares y, en particular, contra el sistema *Himmelbett* de caza nocturna controlada. Para desarrollar esta tarea se utilizaba un medio de interferencia pasivo conocido como «Window» (para los norteamericanos «chaff», en código alemán, *Düppel*): su funcionamiento se basa en el principio de que una tira de material reflector, como por ejemplo una hoja de papel de estaño, cuando divide en dos la longitud de onda del radar enemigo, produce una señal masiva en los tubos catódicos del operador. Como se usan haces de tiras, el interceptor «Window» enmascara la señal «real» y anula la función del radar para la interceptación aérea, interceptación controlada desde tierra, control de puntería de la artillería antiaérea y de los reflectores. El 15 de julio de 1943, el Gabinete de Guerra concedió autorización para utilizar el «Window» y Harris, que había concluido con éxito la batalla del Ruhr, aprovechó la ocasión para lanzar una serie de incursiones devastadoras contra Hamburgo (operación «Gomorrah»).

La noche del 24-25 de julio, Harris lanzó su primer ataque contra Hamburgo, mediante bombas incendiarias, con el objetivo de destruir los servicios de abastecimiento a la ciudad, y paralizar los sistemas de extinción de incendios y alerta de ataque aéreo. En 150 mi-



En agosto de 1943 el VIII Mando de Caza recibió por fin una partida de depósitos lanzables de 284 l para sus P-47. En la ilustración, el P-47C (41-6630) pilotado por el mayor Eugene P. Roberts del 84.º Squadron, 78.º Group de Caza, con base en Duxford. Los Thunderbolt comenzaron a ver los resultados del nuevo depósito en setiembre (foto Imperial War Museum).

nutos, 740 bombarderos (de un total de 791 enviados) descargaron 2 396 t de bombas incendiarias y de alto explosivo en ambas márgenes del Alster, en los suburbios de Höheluft, Eimsbüttel, Altona y Barmbeck, y en el interior del casco antiguo de la ciudad. El 8.º Group (PFF), auxiliado por el radar H_2S Mk I, realizó una señalización precisa, a la que siguió un bombardeo devastador. A lo largo del ataque las tripulaciones lanzaron haces de «Window», que cayeron sobre la ciudad y sus alrededores. En las defensas aéreas y en las de tierra reinaba una confusión dramática: los reflectores oscilaban a ciegas de un lado a otro; la defensa antiaérea disparaba al azar y las tripulaciones de caza quedaron reducidas a la impotencia. En la operación, la RAF sólo hubo de lamentar la pérdida de doce bombarderos. En la noche siguiente el Mando de Bombardeo envió 705 aviones sobre Essen, donde 627 bombarderos arrojaron 2 032 t de bombas en las instalaciones Krupp, provocando en un solo ataque mayores daños que en todos los realizados hasta el momento. La noche del 27-28 de julio de 1943 los bombarderos regresaron a Hamburgo: 739 bombarderos pesados lanzaron 2 417 t de bombas para avivar los fuegos que ardían sin control desde hacía dos noches. A causa de la alta temperatura, superior a los 1 000 °C, que provocaron los incendios, las calles eran azotadas por vendavales de viento supercaliente (tormentas de fuego). Sobre Hamburgo se lanzaron dos ataques más: en la noche del 30-31 de julio, 2 382 t, y en la noche del 2-3 de agosto de 1943, 1 417 t de alto explosivo.

Nunca se supo con exactitud cuántas personas perecieron a causa de los bombardeos y de las tormentas de fuego que produjo la operación «Gomorrah». Según algunas fuentes, la cifra asciende a 41 800 muertos y 37 439 heridos (muchos de los cuales murieron más tarde), a los que hay que agregar miles de personas desaparecidas. Con razón Josef Goebbels, ministro alemán de propaganda, se refirió a este desastre como «una catástrofe, cuya magnitud simplemente asusta a la imaginación».

Durante el transcurso de estas operaciones contra Hamburgo se perdieron 87 bombarderos de la RAF: se realizaron 3 095 salidas, en las que se acreditaron 2 630 bombardeos efectivos, con 8 621 t de bombas, 1 426 de las cuales eran incendiarias.

La defensa del Reich

La batalla de Hamburgo puso punto final a un mes desastroso para las fuerzas del Eje y, en particular, para la Luftwaffe. En el frente Oriental, el ataque alemán al gran saliente Kursk-Orel acabó con una derrota decisiva. En el teatro del Mediterráneo, el Eje no pudo impedir la invasión de Sicilia (operación «Husky»), lanzada el 10 de julio de 1943. Y, finalmente, sobre el propio territorio del Reich, el bombardeo aéreo castigaba duramente a la población. A lo largo de agosto y setiembre, pese a la oposición del Führer y a la casi absoluta falta de respuesta por parte de Hermann Goering, la prioridad fundamental pasó de los teatros ruso y mediterráneo a la defensa del Reich. El nuevo Chef der Generalstabes, general Günther Korten, sucesor de Jeschonnek, y Adolf Galland, enérgico general de los Jagdflieger, colaboraron con la Luftwaffe en el esfuerzo por apuntalar las defensas diurnas y nocturnas.

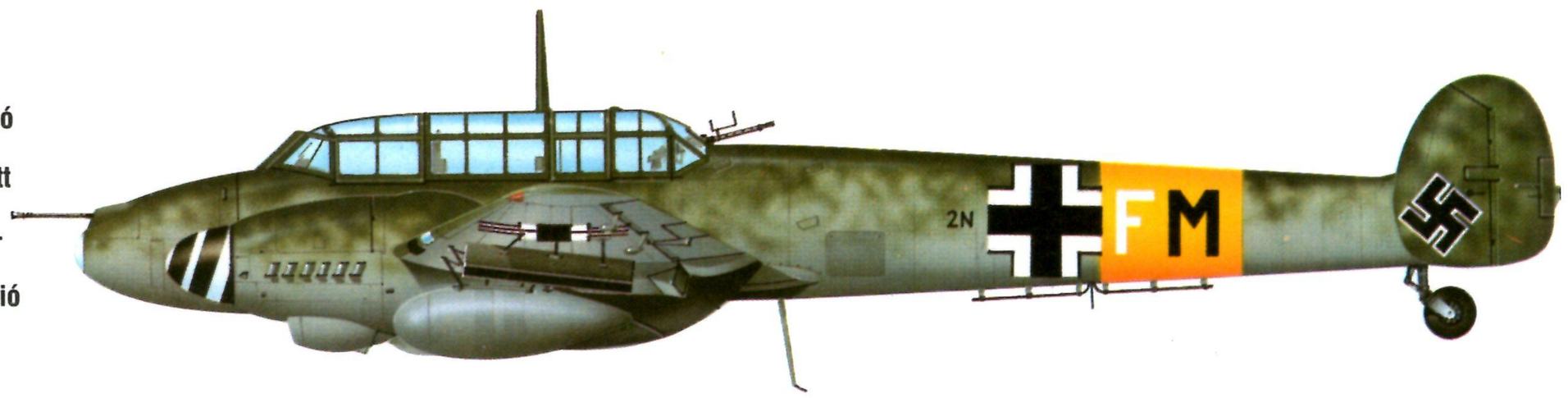
En el terreno de la caza diurna (Jagdwafe) se potenciaron al máximo los efectivos de las Jagdgeschwader Nr 1 y 11. El Stab/JG 26 y el III/JG 26 fueron destacados durante un mes a Schiphol bajo las órdenes de la 3. Jagddivision, con el I/JG 26 (recién llegado del frente ruso) en Bruselas-Grimberghen, y el II/JG 26 en Deelen y luego en Volkel. Algunos elementos de la JG 2 fueron enviados a Gilze-Rijn, en los Países Bajos. Durante agosto se instaló una Geschwader entera, la JG 3 «Udet», en Schiphol, Soesterberg y Münster-Handorf, con unos 140 Bf 109G-6 al mando del teniente coronel Wolf-Dietrich Wilcke. De Noruega y Finlandia llegó a Alemania el I/JG 5; de Cerdeña el II/JG 51 «Molders» del capitán Karl Rammelt, mientras el II/JG 27 del capitán Werner Schroer era enviado a Wiesbaden tras ser reequipado. Se formaron dos nuevos Gruppen, los JGr 25 y 50, para hacer frente a la amenaza de los aviones de reconocimiento fotográfico de Havilland Mosquito, pero estas nuevas unidades pronto fueron dedicadas a combatir a la 8.ª Fuerza Aérea. La vuelta al combate de los Zerstörergruppen, equipados con Messerschmitt Bf 110G-2 y cazas pesados Me 410A-1, fue significativa. A estas unidades se encomendó la tarea de romper las apretadas formaciones norteamericanas: los cazas llevaban una gran variedad de armamento, que incluía baterías de cañones MG 151 de 20 mm y cuatro lanzacohetes WfrGr 21. A finales del verano, las Zerstörergeschwader Nr. 1, 26 y 76 recibían entrenamiento en el I/KG 51 del mayor Kurt Unrau, equipado con Me 410. En setiembre de 1943 más del 60 % de la fuerza total de 1 646 cazas y de 392 Zerstörer estaba instalada en los aeródromos de Alemania y de los territorios ocupados para la defensa aérea del Reich.

Desde el punto de vista táctico, la Luftwaffe se recuperó rápidamente de los efectos de «Window», pese a que el sistema *Himmelbett* de GCI se había vuelto ineficaz y reclamaba la introducción de nuevos equipos. La influencia de Kammhüber estaba declinando.

«Wilde Sau» y «Zahme Sau»

El 27 de junio de 1943, el coronel Hajo Herrmann, experto piloto de bombardeo y luego miembro del Estado Mayor en Berlín-Dahlem, obtuvo la aprobación de Goering para formar un pequeño Kommando con el propósito de llevar a cabo combates nocturnos visuales con cazas monomotores: esta unidad fue luego reforzada para constituir la I/Geschwader Herrmann, y en las cortas noches de verano se apuntó un buen número de victorias. Herrmann no requería asistencia desde

La fotografía, que muestra un bombardeo diurno contra Alemania, a finales del 44, constituye un ejemplo del empleo de «Window». Este sistema, que dividía en dos la longitud de onda de los radares alemanes, causó estragos en las defensas del XII Fliegerkorps durante los ataques contra Hamburgo de julio de 1943 (foto Imperial War Museum).



En un esfuerzo por romper las formaciones de bombarderos norteamericanos, la Luftwaffe transfirió desde los frentes ruso y mediterráneo unidades equipadas con Messerschmitt Bf 110G y Me 210A-1, que a continuación reorganizó. Este Bf 110G-2/R3, que lleva 4 lanzacohetes Wfr.Gr 21 y 4 cañones MG 151 de 20 mm, sirvió en el otoño de 1943 con el 4./ZG 76 de Wertheim bajo las órdenes de la 7. Jagddivision.

tierra y por lo tanto sus fuerzas no representaban ninguna carga para el sistema *Himmelbett*. Después de la introducción de «Window» y del colapso de *Himmelbett,* los cazas de Herrmann, usando las llamadas tácticas *wilde Sau* (cerdo salvaje), empezaron a destacar: se les concedió rienda suelta en cuanto al suministro de aviones y combustible, y se les adjudicó zonas libres de fuego antiaéreo (normalmente a 4 500 m de altitud sobre las ciudades alemanas) donde debían infiltrarse entre las oleadas de bombarderos. En setiembre de 1943 se constituyó la 30. Jagddivision, subordinada directamente al LwBefhMitte, y bajo las órdenes de Herrmann, con el fin de controlar las unidades *wilde Sau*: éstas estaban encuadradas en el I-III/JG 300, en Bonn-Hangelar, la JG 301, en Neubiberg, y el I/JG 302 en Berlín-Döberitz.

Al mismo tiempo que se establecían estas unidades *wilde Sau*, el XII Fliegerkorps de Kammhüber no tenía otra opción que operar sus cazas nocturnos con un cometido independiente, conocido como *zahme Sau* (cerdo doméstico). Los Ju 88C-6b y Ju 88R-1 de largo alcance resultaban ideales para este tipo de operaciones, en las cuales los tiempos de vuelo podían prolongarse hasta seis horas. Las tripulaciones eran guiadas por el Y-Verfahren, utilizando un informe directo emitido por las Jagddivisionen para captar la posición de los bombarderos que se aproximaban, e infiltrarse al objeto de tomar contacto con ellos, ya fuera visual o por medio del AI.

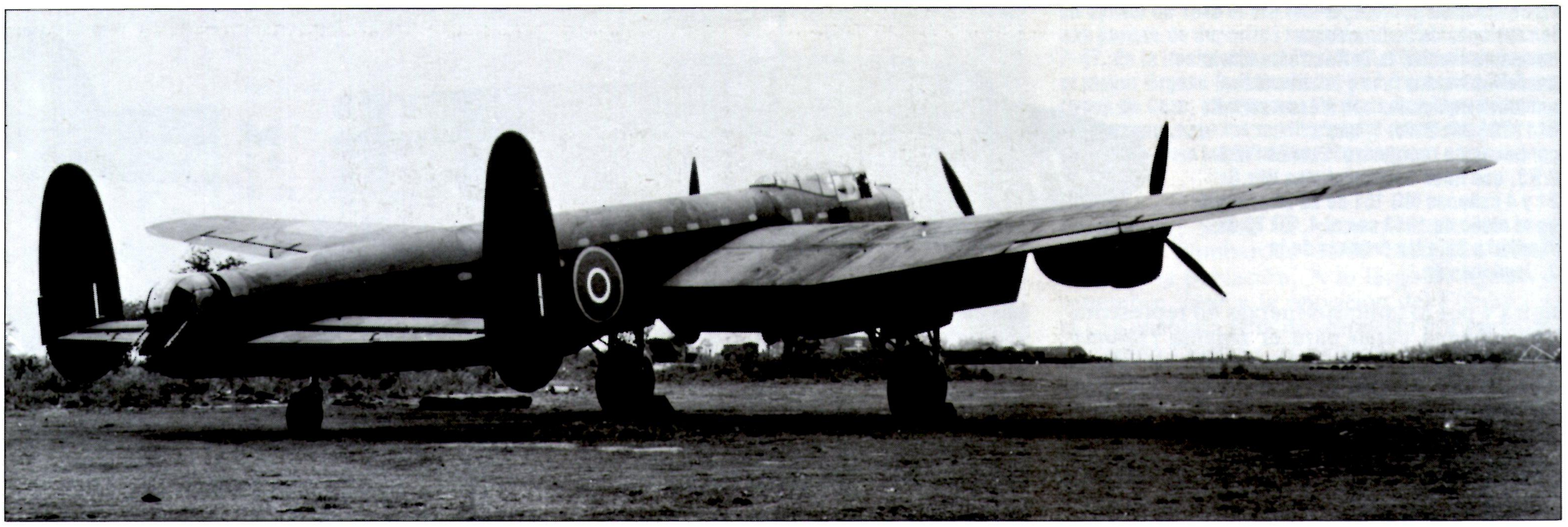
La recuperación de los alemanes del desastre provocado por «Window» puede ilustrarse con las cifras de bajas que causaron al Mando de Bombardeo de la RAF: en julio de 1943, fueron derribados 188 bombarderos en 6 170 salidas, pérdidas que se incrementaron dramáticamente en agosto cuando, en el curso de 7 807 salidas, no regresaron 275 ejemplares y 33 quedaron inutilizados. De allí en adelante, y debido a las inclemencias atmosféricas, las pérdidas disminuyeron hasta un promedio mensual de 165 bombarderos pesados. «Window» se transformó en una contramedida más de la guerra nocturna, y el Mando de Bombardeo debió planificar más detenidamente las operaciones, esforzándose en la utilización de técnicas de diversión para enmascarar la identidad del objetivo fundamental.

Tripulaciones de la USAAF durante un breve informe matinal. Para estos hombres la vida era un dilema: las incursiones de bombardeo les causaban pavor, pero estaban ansiosos por realizar las 25 operaciones que les asegurarían la vuelta a casa. El mes de octubre de 1943 resultó fatídico: aproximadamente 2 000 hombres murieron durante los bombardeos contra Alemania (foto US Air Force).

De «Juggler» a Schweinfurt

En agosto, con la entrada en combate del 390º Group de Bombardeo, los efectivos de la 8.ª Fuerza Aérea se elevaron a 16 grupos operativos equipados con B-17, y Eaker estuvo en

Un Boeing B-17F Fortress aterriza en una base británica, después de una operación sobre territorio enemigo. En el verano de 1943, los vuelos podían prolongarse durante 6 horas, mientras la tripulación soportaba vientos helados de −40º a altas cotas, y los casos de congelación eran frecuentes (foto US Air Force).



condiciones de realizar una acción de mayor envergadura en el corazón del Reich. El plan (operación «Juggler») preveía que la 4.ª Ala atacara la gran factoría Messerschmitt de Ratisbona-Prüfening, en el sur de Alemania, luego sobrevolaría los Alpes y aterrizaría en los aeropuertos del norte de África; a continuación, la 1.ª Ala atacaría las factorías de cojinetes de Schweinfurt, tras lo cual sus aviones regresarían a Gran Bretaña. En el aniversario de la primera incursión de la 8.ª Fuerza Aérea en territorio europeo (17 de agosto de 1943) Eaker envió 376 B-17 a esta doble misión: 127 B-17F de la 4.ª Ala atacaron Ratisbona a las 11.43 (habían salido 146) y perdieron 24 aparatos; a las 14.57, 183 Fortress (230 enviados) bombardearon las factorías VKF y KGF de Schweinfurt, operación en la que sufrieron la pérdida de 36 aparatos. Los cazas de cobertura (Spitfire con depósitos de 136 l y P-47D con el nuevo depósito de 284 l) se adentraron hasta Bruselas y Eupen, respectivamente. Estos aviones infligieron un duro castigo a la JG 26 y al I-IV/NJG 1, pero más allá de su cobertura los B-17 sufrieron encarnizados ataques por parte de 300 cazas alemanes salidos de todos los rincones del Reich. La pérdida de 60 B-17 es un fiel reflejo de la dureza del combate.

Antes de que el VIII Mando de Bombardeo reanudara sus salidas contra objetivos alemanes, hubo una larga pausa: el 6 de setiembre de 1943, una misión dirigida contra Stuttgart fracasó a causa del mal tiempo, provocando la pérdida de 45 Fortress, debidas en su mayor parte a la resistencia de los cazas. En la misión contra Emden del 27 de setiembre se utilizaron por primera vez P-47 con el nuevo depósito auxiliar de 409 l de combustible (con los que se equipó al 353º Group de Caza) que incrementó el radio de combate a 1 448 km. Sobre Emden, los Thunderbolt pudieron sorprender a los cazas alemanes, reclamando 21-2-6 contra la pérdida de un único Thunderbolt. En verdad, 29 Bf 109G-6 y Fw 190 del LwBefhMitte se perdieron y ocho resultaron averiados. La eficacia creciente de los P-47 Thunderbolt y de los pilotos del general William E. Kepner quedaba probada.

El 2 de octubre de 1943, las Divisiones Aéreas del VIII Mando de Bombardeo, recientemente constituidas, lanzaron una serie de profundos ataques en el interior de Alemania: ese día, 339 bombarderos asolaron Emden, con la pérdida de dos aparatos; el ataque contra Frankfurt y Wiesbaden del 4 de octubre se saldó con la pérdida de 16 bombarderos. El 8 de octubre, los cazas del LwBefhMitte hicieron una terrible demostración de su poderío; 30 B-17 y B-24 fueron derribados en el curso de una misión sobre Bremen-Vegesack: el 56º Group de Caza interceptó un grupo de Fw 190 cerca de Nordhorn; durante el combate, los alemanes perdieron 18 cazas, entre ellos el del teniente coronel Hans Philipp, Kommodore de la JG 1, que halló la muerte. El 9 de octubre, se realizó una misión de penetración más profunda contra Anklam, Gdynia y Marienburg, en la que se perdieron 28 bombarderos norteamericanos y 10 cazas alemanes. A la misión contra Münster del 10 de octubre se enviaron 313 B-17 y B-24 (236 atacaron), de los que 30 fueron derribados por la voluntariosa resistencia que ofrecieron los Fw 190, Bf 109G, Ju 88, Me 210A-1 y Bf 110G-2. El 14 de octubre de 1943 se alcanzó el clímax, cuando la Misión N.º 115 contra Schweinfurt se saldó con la pérdida de 60 B-17; cuatro quedaron inutilizados y algo más de 145 sufrieron averías, más o menos serias. La Luftwaffe perdió 33 Bf 109G y Fw 190 y cuatro Zerstörer. Para los estadounidenses las pérdidas fueron absolutamente prohibitivas: Schweinfurt representó una clara victoria para las fuerzas de la Luftwaffe.

Este Lancaster B.Mk III (con motores Packard Merlin) muestra la bodega de bombas modificada y los soportes necesarios para transportar la bomba de 4 196 kg diseñada por Barnes Wallis; este aparato, usado por Guy Gibson, comandante del 617.º Squadron, fue matriculado ED 932 y llevaba el código AJ-G (foto Imperial War Museum).

A pesar de sus limitadas prestaciones, el Stirling continuaba en servicio en 1943. En la ilustración un Stirling B.Mk III (Ex-N) del 199.º Squadron, que comenzó a operar con este tipo desde Lakenheath a finales de julio de 1943 (foto Imperial War Museum).

Próximo capítulo:

La batalla de Berlín

Airbus: el desafío europeo

Durante largos años, las compañías norteamericanas, con Boeing y Douglas a la cabeza, dominaron sin discusión el mercado de los transportes comerciales. Con la aparición del Airbus, la industria aeronáutica europea ha opuesto el primer desafío serio a este monopolio.

A lo largo de 1981, Airbus Industrie acaparó más de la mitad del mercado mundial de bimotores de transporte, mientras que Boeing cubrió únicamente una tercera parte y Douglas y Lockheed se repartieron el resto. Lockheed ha comunicado su intención de concluir la fabricación del TriStar, mientras Douglas sólo mantiene abierta la línea de producción del DC-10 en relación con las perspectivas de encargos del cisterna militar KC-10.

Airbus Industrie ha surgido como una potencia en el mercado de aviones de línea de fuselaje ancho, teniendo únicamente a Boeing como competidor importante en el terreno de los transportes comerciales, y ello pone en evidencia que el consorcio europeo ha experimentado un meteórico crecimiento desde 1972, año en que el A300 voló por primera vez. Esta nueva entidad, descrita por la ley francesa como un «Groupement d'Intérêt Economique», alcanzó su actual posición gracias al desarrollo de un tipo de avión de línea totalmente distinto, concebido para rutas de alta densidad y corto/medio alcance, que incorporó los últimos avances en materia de economía de mantenimiento, fiabilidad y seguridad.

Los estudios sobre aviones comerciales de fuselaje ancho comenzaron en ambas orillas del Atlántico en la década de los sesenta. Los diseñadores norteamericanos se orientaron hacia aparatos de gran tamaño y alcance, como el Boeing 747 que realizó su vuelo inaugural en 1969 y los trirreactores DC-10 y TriStar, que lo hicieron en 1970. Mientras tanto, sus colegas europeos proyectaban aviones de menor tamaño y corto alcance, y en 1965 los fabricantes franceses y alemanes acordaron el establecimiento de un grupo mixto (Studiengruppe Airbus).

Alineación de A300 junto a los pabellones de experimentación de vuelo en Toulouse. Garuda Indonesian Airways ha encargado nueve A300B4-200; Eastern Air Lines posee dos A300B2-200 y ha recibido 23 de los 34 A300B4 encargados. Iberia ya tiene en su poder los seis A300B4 solicitados (foto Airbus Industrie).

La adquisición de cinco A300B4-200 por parte de TransAustralia Airlines significó un cambio en la política de las dos líneas aéreas del país de dotarse del mismo material, al escoger Ansett el Boeing 767 (foto Airbus Industrie).

Combinación competitiva

Los grupos industriales introdujeron un elemento competitivo. Sud-Aviation trabajó con Dassault sobre el Galion, mientras Hawker-Siddeley Aviation combinaba sus esfuerzos con Breguet y Nord-Aviation en el HBN-100; este último proyecto fue el que finalmente sirvió de base para el A300. Los principales contratistas en los tres países debían ser HSA, Sud-Aviation y Arbeitsgemeinschaft Airbus, que en 1967 se convirtió en Deutsche Airbus GmbH. La planta motriz debería estar compuesta por Rolls-Royce RB.178-51, aunque después se prefirieran los RB.207. Sin embargo, por aquellas fechas el TriStar parecía estar mucho más desarrollado y contar con un futuro más seguro, de forma que Rolls-Royce rechazó el desarrollo del RB.207 para concentrarse en el RB.211 destinado al aparato de Lockheed. (Más tarde resultó que el motor en cuestión precisaba mucha más financiación que la que Rolls-Royce iba a recibir del gobierno británico.)

El papel de Gran Bretaña en la que iba a ser la aventura de mayor éxito de todos los tiempos en la colaboración europea en materia de aviación comercial sufrió un nuevo revés cuando el gobierno británico declinó participar en la financiación del A300, basándose en la falta de pedidos. A pesar de este contratiempo, los gobiernos francés y alemán decidieron, en mayo de 1969, seguir adelante con el proyecto, y en octubre de ese mismo año comenzó la construcción del primer prototipo A300 B1. La única participación británica en el programa fue la que aportó HSA, la cual, como subcontratista de Airbus Industrie, diseñó, desarrolló y fabricó las alas (aunque las superficies móviles fueron construidas por VFW-Fokker, posteriormente Fokker BV). Este acuerdo proporcionó a Gran Bretaña un trabajo de simple «hojalatero», y su incompleta incorporación al programa Airbus propició que Francia accediera a áreas clave, como la sección delantera del fuselaje, de gran significación e importancia para los proveedores de equipos. Así, el proyecto Airbus comenzó sobre la base de una financiación franco-germana, a la que más tarde se incorporaron Fokker-VKW de los Países Bajos (diciembre de 1970) y CASA de España (diciembre de 1971).

El producto de esta colaboración resultó ser un aparato con una capacidad algo inferior a las 300 plazas previstas cuando fue elegida la designación A300; de ahí la calificación de A300B para el nuevo diseño de aproximadamente 250 plazas. El motivo de esta reducción se debió en parte a que los compradores potenciales opinaron que el proyecto original resultaba muy caro, y también a que no pudo alcanzarse la potencia prevista en un principio para los moto-

Corte esquemático del Airbus Industrie A310

1 Radomo
2 Pantalla radar meteorológico
3 Soporte pantalla radar
4 Antena localizadora VOR
5 Mamparo delantero presurización
6 Paneles parabrisas
7 Limpiaparabrisas
8 Dorso panel instrumentos
9 Palanca mando
10 Pedales timón dirección
11 Piso cabina
12 Antena ILS
13 Tubos pitot
14 Escalera acceso a cubierta inferior
15 Asiento comandante
16 Consola central
17 Paneles laterales transparentes
18 Asiento segundo piloto
19 Paneles control sistemas, en techo
20 Panel lateral mantenimiento
21 Asiento auxiliar
22 Cuarto asiento, plegable
23 Mamparo cocina
24 Conducto aire acondicionado
25 Guardarropa tripulación
26 Alojamiento ruedas aterrizador delantero
27 Martinete hidráulico retracción
28 Luz carreteo
29 Martinetes orientación
30 Compuertas aterrizador delantero
31 Lavabo delantero
32 Pileta
33 Cocina
34 Compuerta estribor
35 Sistema escape emergencia en puerta
36 Asiento plegable personal servicio
37 Guardarropa/equipaje de mano
38 Compuerta principal babor
39 Manija
40 Estructura marco compuerta
41 Estibas equipo electrónico/radio
42 Luces pista
43 Estructura fuselaje en cuadernas y larguerillos
44 Viguetas soporte piso
45 Bodega delantera carga
46 Compuerta bodega
47 Paneles cabina
48 Antena comunicaciones VHF
49 Estiba superior equipaje mano
50 Divisor cabinas
51 Compartimiento pasaje primera clase (18 asientos)
52 Conducto sistema aire

Uno de los ocho A300B4-100 empleados por Olympic Airways. Actualmente propiedad del gobierno griego, Olympic fue fundada en 1957 por Aristóteles Onassis, quien adquirió las Líneas Aéreas Nacionales TAE y consiguió un monopolio de las rutas internacionales y domésticas.

Variantes del Airbus Industrie A300 y A310

(Nota: esta relación recoge sólo las variantes principales; el número del modelo (A300) es seguido por una letra que indica especialidad; la B indica versión básica de pasaje, la C significa convertible y la F, carga)

A300B1: designación asignada a los dos prototipos, uno de los cuales todavía vuela (a/c SN2)
A300B2-100: versión inicial de corto alcance de serie, con borde de ataque alar «simple»- empleada por Air France para introducción en servicio regular en mayo de 1974
A200B2-200: similar al A300B2-100, pero con flaps Krueger en el borde de ataque de la raíz alar (como desarrollo para la serie A300B4) y con las ruedas y frenos del A300B4 a fin de permitir operaciones en aeropuertos altos y cálidos (utilizados, por ejemplo, por South African Airways); esta serie incluye los **A300B2-201** con CF6-50C y los **A300B2-220** con JT9D-59A
A300B2-300: similar al A300B2-200 pero con pesos incrementados para mejorar la carga útil y flexibilidad operativa; su primer usuario fue SAS
A300B2-600: basado en el A300B2-200, pero reforzado para incorporar más filas de asientos y con capacidad para dos contenedores LD3 adicionales; cuenta con motores ligeramente repotenciados; sección trasera del fuselaje y estabilizadores del A310, más materiales compuestos y mayor alcance
A300B4-100: versión básica de alcance medio; depósito adicional de combustible en la sección central alar; estructura ligeramente reforzada; mejoras en frenos y ruedas; flaps Krueger en las raíces de los bordes de ataque alares; el primer usuario fue Germanair; esta serie incluye los **A300B4-101** con CF6-50C y los **A300B4-120** con JT9D-59A
A300B4-200: similar al A300B4-100, pero con peso en despegue aumentado y alas, fuselaje y aterrizadores reforzados, permitiendo mayor carga útil o un alcance de 5 800 km para operaciones trascontinentales
A300B4-600: versión reforzada derivada del A300B4-200, con las modificaciones del A300B2-600; el primer cliente fue Saudi Arabian Airlines
A300C4: versión convertible de carga con gran compuerta de acceso en el costado de babor, piso reforzado, sistema de detección de humos en la cabina principal; el primer usuario de esta variante fue Hapag-Lloyd
A300F4: versión exclusivamente de carga similar al A300C4, con las ventanillas canceladas y asientos y servicios suprimidos; en el momento de escribirse este artículo no había pedidos
A310-200: derivado de fuselaje corto del A300; configuración típica de 237 asientos; ala nueva, menor y aerodinámicamente avanzada, estabilizadores menores, sección trasera del fuselaje rediseñada; dos tripulantes; elevada proporción de materiales compuestos; las subseries incluyen al **A310-202** con CF6-80A1, al **A310-221** con JT9D-7R4D1 y al **A310-241** con RB.211-524D4
A310-300: versión de mayor alcance, con más capacidad de combustible y peso en despegue incrementado
A310C: versión convertible de carga
A310F: versión exclusivamente de carga

53 Paneles ventanillas cabina
54 Estiba superior equipaje mano
55 Cocina
56 Soplante sistema aire
57 Asientos clase turista (193 plazas)
58 Conducto alimentación aire acondicionado
59 Depósito agua
60 Contenedor LD3 (ocho en bodega delantera)
61 Caja engranajes eje accionamiento slat
62 Sección central larguero alar
63 Equipos ventrales aire acondicionado (dos)
64 Compuerta salida emergencia babor, sobre el ala
65 Depósito combustible sección central alar, 19 250 litros
66 Viguetas soporte piso
67 Cuaderna principal fijación larguero alar
68 Estructura sección central fuselaje
69 Compuerta salida emergencia estribor, sobre el ala
70 Depósito combustible interno ala estribor, 13 900 litros
71 Soporte góndola motor
72 Góndola motor Pratt & Whitney JT9D estribor
73 Turbofan alternativo General Electric CF6-80A1
74 Componente principal soporte
75 Puntos fijación soporte
76 Carenado trasero soporte
77 Conexiones llenado combustible a presión
78 Martinetes sin fin slat
79 Eje guía martinetes
80 Secciones slat borde ataque
81 Costilla divisora depósitos combustible
82 Bombas combustible
83 Depósito exterior combustible, 3 940 litros
84 Conductos sistema combustible
85 Sumidero combustible
86 Luces navegación estribor
87 Carenado borde marginal (punta alar)
88 Luces de navegación y estroboscópicas
89 Descargas estáticas
90 Sección fija borde fuga
91 Deflectores aerodinámicos externos
92 Martinetes hidráulicos deflectores aerodinámicos
93 Martinetes sin fin flap
94 Mecanismo guía flap
95 Flap ranurado tipo Fowler, externo
96 Purga combustible
97 Deflectores aerodinámicos centrales/aerofrenos
98 Eje accionamiento flap
99 Martinetes hidráulicos alerón
100 Alerón estribor
101 Deflectores aerodinámicos internos/incrementadores sustentación
102 Flap doble ranura interno
103 Cuaderna maestra fuselaje/larguero trasero alar
104 Soplante circulación aire cabina central
105 Piso presurizado sobre alojamiento ruedas
106 Aterrizador estribor, posición retraído
107 Martinete compuerta aterrizador
108 Pasarela alojamiento equipo
109 Mamparo presurizado alojamiento aterrizador
110 Motor accionamiento flap
111 Asientos clase turista (filas de a ocho)
112 Estructura fuselaje en cuadernas y larguerillos
113 Compuerta bodega trasera carga
114 Contenedor LD3 (seis en bodega trasera)
115 Mamparo bodega carga
116 Paneles piso cabina
117 Raíles fijación asientos
118 Soplante circulación aire cabina trasera
119 Antenas ADF
120 Revestimiento fuselaje
121 Estibas superiores centrales equipaje mano
122 Paneles iluminación techo
123 Compuerta trasera estribor
124 Cocina
125 Carenado raíz deriva
126 Juntas fijación deriva
127 Largueros deriva
128 Estabilizador estribor
129 Timón profundidad estribor
130 Estructura deriva
131 Borde ataque reforzado con fibra vidrio
132 Carenado punta deriva
133 Descargas estáticas
134 Paneles revestimiento timón dirección en fibra carbono
135 Estructura alveolar timón dirección
136 Martinetes hidráulicos timón dirección
137 Alojamiento APU
138 APU (unidad potencia auxiliar) Garrett GTCP 331-250
139 Carenado cono cola
140 Conducto escape APU
141 Estructura timón profundidad babor
142 Martinetes hidráulicos timón profundidad
143 Descargas eléctricas
144 Estructura estabilizador babor
145 Costillas borde ataque
146 Eje estabilizadores
147 Placa terminal estabilizador móvil
148 Sección central estabilizadores
149 Martinete sin fin compensación estabilizadores
150 Estructura soporte deriva
151 Mamparo trasero presurización
152 Lavabo trasero
153 Asiento plegable personal servicio
154 Compuerta trasera acceso
155 Paneles ventanillas cabina
156 Asientos cabina trasera (filas de a ocho)
157 Estructuras laterales cabina
158 Bodega carga
159 Revestimiento bodega carga
160 Borde fuga raíz alar
161 Flap doble ranura interno babor
162 Deflector aerodinámico/incrementador sustentación
163 Miembros laterales aterrizador
164 Fijación articulación aterrizador
165 Mecanismo guía flap interno
166 Martinetes hidráulicos alerón
167 Estructura alerón babor
168 Deflectores aerodinámicos/aerofrenos babor
169 Posición bajada flap
170 Raíles guía flap
171 Purga combustible
172 Carenados guías flap
173 Sección fija borde fuga
174 Descargas estáticas
175 Luces navegación y estroboscópicas
176 Carenado borde marginal
177 Luces navegación babor
178 Larguero trasero alar
179 Larguero delantero
180 Slats borde ataque babor
181 Martinetes sin fin slat
182 Raíles guía slat
183 Conducto aire deshielo borde ataque
184 Conducto telescópico aire deshielo
185 Fleje unión revestimientos
186 Larguerillos estructurales ala
187 Depósito integral alar combustible babor
188 Costillas estructurales ala
189 Pata aterrizador babor
190 Martinete hidráulico retracción
191 Bogie cuatro ruedas aterrizador babor
192 Junta fijación soporte góndola
193 Soporte bancada motor
194 Tobera escape gases calientes
195 Escape soplante
196 Inversor, cerrado
197 Conducto purga aire
198 Turbofan Pratt & Whitney JT9D-7R4D
199 Álabes
200 Toma de aire
201 Capós desmontables motor
202 Prerrefrigerador sistema purga aire
203 Slat interno borde ataque
204 Conducto purga aire
205 Depósito integral interno combustible
206 Carenado borde ataque raíz alar
207 Flap Kruger raíz alar

AVIAGRAPHICA

© Pilot Press Limited

Este A300B4 de Deutsche Lufthansa AG, que lleva el nombre de *Lindau/Bodensee*, fue entregado el 23 de marzo de 1979. La línea aérea adquirió un total de 11 A300, seis B2-100 de corto alcance y cinco A300B4-100, todos con motores General Electric CF6-50C. Las entregas comenzaron el 2 de febrero de 1976 con el D-AIAA «Garmisch-Partenkirchen» y fueron completadas con el D-AIBF «Kronberg/Taunus», el 21 de abril de 1979. Nueve de estos aparatos operan en rutas interiores y entre capitales europeas, pero el alcance de la serie B4-100, de hasta 5 500 km, permite vuelos hasta puntos tan distantes como Las Palmas y Teherán. Dos de los A300B4 de Lufthansa han sido revendidos a Air Algerie. Los demás aparatos vuelan un promedio de casi seis horas diarias.

Airbus Industrie A300

Especificaciones técnicas

Airbus Industrie A300B4-101

Tipo: transporte comercial de fuselaje ancho
Tripulación: tres tripulantes y ocho o diez auxiliares de vuelo
Capacidad de pasaje: 24 en 1.ª y 233 en económica
Planta motriz: dos turbofan General Electric CF6-50C de 23 134 kg de empuje
Prestaciones: velocidad económica de crucero 853 km/h; alcance típico con 269 pasajeros y equipaje 4 818 km; alcance máximo 5 544 km con carga útil de 13 300 kg (la mayoría de los compradores han escogido el A300B4-200 que transporta un pasaje completo a 5 740 km)
Pesos: vacío 89 000 kg; máximo en despegue 153 000 kg
Dimensiones: envergadura 44,84 m; longitud 53,62 m; altura 16,53 m; superficie alar 260 m^2

Sólo uno de los tres A300B4-200 pedidos por Air Afrique ha sido entregado hasta ahora. Constituida en 1961 por un acuerdo entre 11 ex colonias francesas, Air Afrique enlaza 22 países africanos con Francia, Italia, Suiza y Estados Unidos (foto Airbus Industrie).

Uno de los tres A300B4-100 actualmente en servicio con Philippine Airlines (PAL), que tiene dos aparatos del mismo tipo pendientes de entrega. La compañía, fundada en 1941, interrumpió pronto sus operaciones, pero las reanudó en 1946; es una de las líneas aéreas más antiguas del Extremo Oriente (foto Airbus Industrie).

res RB.207. El A300B fue proyectado con la intención de incorporar el motor General Electric CF6, el Pratt & Whitney JT9D o el RB.211, aunque todos los aparatos iniciales estaban equipados con el CF6 en una góndola corriente de McDonnell Douglas. Algunos A300 posteriores emplean el JT9D, pero el RB.211 todavía no ha encontrado ningún usuario de A300 que le proporcione un lanzamiento comercial.

Cooperación posterior

Airbus Industrie fue constituida formalmente en diciembre de 1970 y contaba con Sud-Aviation y Deutsche Airbus como principales socios industriales. A medida que se incorporaban al programa nuevos países, la distribución del trabajo se volvía más compleja. A Sud-Aviation (luego parte de Aérospatiale) se le encomendó la fabricación de la vital sección delantera del fuselaje, el fuselaje central inferior y las góndolas de los motores. Messerschmitt-Bölkow-Blohm se hizo cargo de la sección trasera del fuselaje y el empenaje vertical, así como del fuselaje central superior y las guías de los flaps. VFW-Fokker (más recientemente una filial de MBB) construye la sección cilíndrica del fuselaje emplazada delante de las alas, así como las superficies móviles de éstas, mientras HSA (ahora British Aerospace) fue hecha responsable de la caja principal de torsión. CASA fabrica los empenajes horizontales y la puerta delantera del fuselaje. Messier de Francia produce el tren de aterrizaje y SNECMA de Francia y MTU de Alemania elaboran piezas para el motor CF6, que SNECMA monta para la serie Airbus. Los componentes mayores del A300 son transportados por los Super Guppies de Airbus Industrie a las diferentes factorías del consorcio.

El fuselaje, de 5,64 m de diámetro, situado detrás de la cabina de mando, proporciona espacio para filas de seis asientos en primera clase, siete en clase ejecutiva, ocho en económica y nueve en charter, mientras que la bodega alberga hasta 20 contenedores LD3 colocados por parejas. Todos los modelos A300B tienen capacidad para 220/345 plazas, según su configuración, aunque la más común es la de 269 para clase turística (filas de 8), con dos tripulantes: piloto y copiloto.

El ala es moderadamente aflechada, con un avanzado perfil que permite conseguir altas velocidades de crucero sin que sufra apreciables efectos de compresibilidad, como el aumento de la resistencia debido a las escisiones inducidas por la onda de choque. Está equipado con flaps de borde de ataque y flaps Fowler de doble ranura de borde de fuga. Cada ala tiene dos alerones: el interior funciona a todas las velocidades y desciende automáticamente cuando lo hacen los flaps, y el exterior sólo funciona a bajas velocidades. Cuatro deflectores a cada lado actúan como aerofrenos y tres como incrementadores de sustentación. Los controles de vuelo están asistidos por un triple sistema hidráulico con reversión manual. El tren de aterrizaje se caracteriza por llevar dos ruedas en el aterrizador delantero y cuatro más en cada uno de los aterrizadores principales.

Volviendo a la historia del desarrollo del A300B, el primero de los dos B1 (F-WUAB, luego F-OCAZ) realizó su vuelo inaugural el 28 de octubre de 1972, y el 5 de febrero de 1973 lo hizo el segundo (F-WUAC, ahora OO-TEF). El primer avión de la serie inicial (F-WUAD, primer A300B2 de la versión de corto alcance) realizó su vuelo inaugural el 28 de junio de 1973, y el segundo A300B2 (F-WUAA), el 20 de noviembre de 1973. El A300B2 consiguió la certificación franco-alemana el 15 de marzo de 1973, y la de la FAA el 30 de mayo de 1974. El A300B2 entró en servicio con Air France en la ruta París/Londres el 23 de mayo de 1974.

Así terminó la primera fase de la lucha por desarrollar un avión europeo de transporte que tuviese éxito comercial en todo el mundo. Pero aún habría días difíciles para Airbus Industrie. A mediados de los setenta, las ventas seguían un ritmo lento (en 1976 sólo se vendió un aparato). Una de las claves para el éxito del Airbus fue el lanzamiento del A300B4 para rutas de medio alcance, una versión de mayor peso que ofrecía un alcance de 4 825 km y más tarde 5 800 km, en comparación con los 2 970 km del A300B2 (todas estas cifras para la configuración de 269 pasajeros). A finales de 1977, Eastern Airlines adquirió cuatro A300B4 mediante un arriendo de seis meses, y en abril del año siguiente, entusiasmada con los resultados obtenidos, compró los que tenía en arriendo, adquirió otros 25 y una opción por nueve más. La aceptación del aparato por el principal usuario norteamericano resultó decisiva para las ventas del A300B, y aunque Airbus no logró vender nuevos aparatos a las restantes compañías estadounidenses comenzaron a llover encargos del resto del mundo, incluidas ciertas áreas (como el Lejano Oriente) que estaban experimentando un sustancial crecimiento en el tráfico aéreo. En 1978, Airbus, que acaparaba el 23 % del mercado, era la segunda compañía en el terreno de las ventas de aparatos de fuselaje ancho, sólo superada por Boeing, a la que desbancó al cabo de tres años.

Eficacia, fiabilidad y ventas

Al tiempo que crecían la ventas, proseguía el desarrollo de las variantes del A300B. El A300C4, producido como versión convertible de carga, entró en servicio con Hapag-Lloyd en 1980. Un A300B equipado con motores Pratt & Whitney JT9D voló en mayo de 1979, y en enero del año siguiente entró en servicio con Scandinavian Airlines el A300B2, con JT9D-59A. Garuda Indonesian Airlines e Iberia también usan el Airbus equipado con JT9D. Debe señalarse que Garuda fue la primera línea aérea que adquirió el A300 con una tripulación de sólo dos personas, forma en que se desarrolló el ulterior A310; la entrega se efectuó en enero de 1982. Dos meses después, el 4 de marzo, el A300B celebraba su millonésima hora de vuelo sin accidentes, un hito importante para cualquier categoría. El A300B, desde su puesta en servicio, ha exhibido

Egyptair ha encargado ocho A300B4-200, de los cuales cinco han sido ya entregados y operan junto a un B4-100 alquilado a Hapag Lloyd. Establecida en 1942 con el nombre de Misr Airwork (luego Misrair), la compañía se convirtió en United Arab Airlines en 1960, y en 1971 fue rebautizada Egyptair.

Toa Domestic Airlines ha solicitado nueve A300B2-200, de los que seis operan hace ya tiempo. Esta línea aérea surgió en 1971 de la fusión de Japan Domestic Airlines y Toa Airways. Opera en una extensa red de rutas interiores japonesas, uniendo 35 ciudades.

una fiabilidad 98,5 %, mayor que cualquier otro aparato de fuselaje ancho. Airbus se muestra orgullosa de que, según los datos del Departamento de Aeronáutica Civil norteamericano, el A300B tiene el índice de coste por mantenimiento directo más bajo de los modelos de fuselaje ancho en servicio.

Aunque cronológicamente fuera de lugar, pues llega después del A310 de fuselaje corto, es conveniente completar la historia del desarrollo del A300B con la mención del A300-600, que Airbus decidió financiar en diciembre de 1980. El «Dash-600» es una versión ligeramente alargada, dotada de dos filas extra de asientos, con un acomodo usual de 285 pasajeros en una única clase turista y con espacio para otros dos contenedores LD3 en la bodega. Equipa motores CF6-80C o JT9D-7R4H mejorados, un fuselaje trasero más estilizado y los estabilizadores menores desarrollados para el A310, así como un mayor número de piezas elaboradas con materiales compuestos, y tiene un alcance ligeramente mayor. Es posible que el Dash-600 realice su primer vuelo a mediados de 1983 y entre en servicio en la primavera de 1984; la certificación con motores Pratt & Whitney probablemente se alcanzará en la primera mitad del mismo año, a la que puede seguir la certificación con motores General Electric en la segunda mitad. Eastern Airlines, Kuwait Airways, Saudi Arabian Airlines y Thai Airways International han cursado pedidos por el A300-600.

A largo plazo, Airbus Industrie únicamente puede asegurarse una mayor participación en el mercado internacional de transportes comerciales si desarrolla un amplio espectro de aparatos en lugar de proseguir la explotación en un único sentido. Recientes investigaciones de mercado han puesto de manifiesto alguna demanda de variantes del A300B que ofrezcan mayor alcance o mayor capacidad, pero estos mercados potenciales son comparativamente pequeños y a largo plazo. Sin embargo, existen indicios de una mayor demanda a corto término para un aparato de fuselaje ancho con capacidad para 225 plazas. Precisamente sobre la base de estos datos, en julio de 1978 se inició el desarrollo del A310, que realizó su primer vuelo el 3 de abril de 1982, con los colores de Lufthansa a

Fundada en 1972 como sucesora de Malaysia-Singapore Airlines, Singapore Airlines ha encargado 12 A300B4-200, de los que cinco se hallaban en servicio a finales de 1982. Airbus Industrie ha tenido un gran éxito de ventas en Extremo Oriente (foto Airbus Industrie).

Swissair es, junto con Lufthansa, el primer cliente del nuevo A310 de 211/289 plazas. La compañía helvética ha encargado 10 aparatos con motores Pratt & Whitney y la línea aérea alemana 25 con motores General Electric. El primer vuelo de este modelo se efectuó el 3 de abril de 1982.

babor y los de Swissair a estribor. El A310 entrará en servicio en la primavera de 1983, seguido en 1986 por un A310-300 de largo alcance. El A310 se suministra en las versiones de carga (A310F) y convertible (A310C).

El fuselaje del A310 está acortado en relación con el del A300, y tienen capacidad para 211-289 plazas. En una configuración típica de varias clases, puede alojar 237 pasajeros, con cuya carga útil el A310 tiene un alcance de 5 680 km. El A310-300 puede efectuar el trasvase de combustible de los depósitos principales a uno situado en los estabilizadores a fin de reducir la resistencia de compensación; esta medida permite que su alcance aumente a 6 500 km.

El A310 también posee una ala nueva, de menor tamaño y aerodinámicamente avanzada, motores JT9D-7R4D-E1 o CF6-80A1 o Dash-80A3, cola más pequeña y ligera, un fuselaje rediseñado, una cabina de dos plazas, y un mayor porcentaje de materiales compuestos. El ala está tan bien diseñada que no precisa generadores de vórtices o escuadras de guía aerodinámica (por lo que el A310 es el único avión de línea de la nueva generación con ala absolutamente «limpia»), de forma que su velocidad de crucero, ya de por sí óptima, se ha incrementado de 0,78 Mach a 0,805. Además, el coeficiente de sustentación ha crecido en un 10 %, con el resultado de que el A310 puede volar 610 m más alto con el mismo peso, o puede transportar 11 t más de carga útil a la misma cota.

A lo largo de un memorable viaje de prueba a través de Oriente Medio y Extremo Oriente, el segundo A310 (F-WZLI), transportando un peso equivalente a 210 pasajeros y su equipaje, y volando contra vientos de hasta 83,5 km/h, realizó una travesía sin escalas de Kuwait a Singapur, cubriendo una distancia de 7 745 km. De Kuala Lumpur a Bangkok, el A310 alcanzó los 13 105 m de altitud, cifra muy meritoria para un avión de su clase. Más importante todavía, a Mach 0,80 se comprobó que el aparato consumía un 6,5 % menos de combustible de lo previsto.

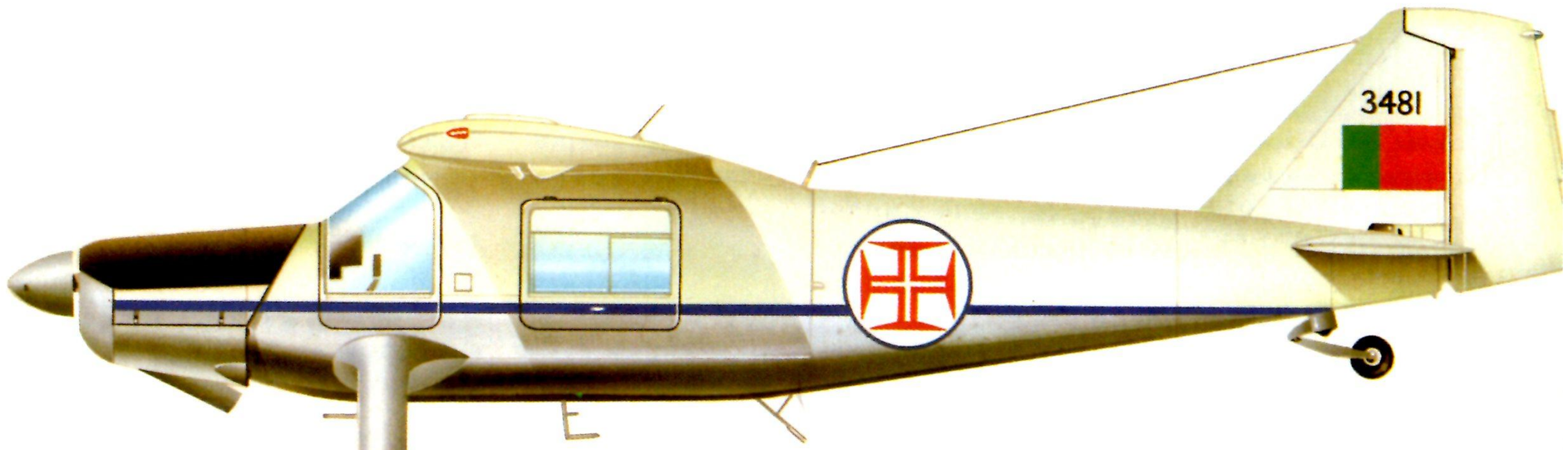
En enero de 1979 British Aerospace, en un intento por participar en el programa A310, se convirtió en socio de pleno derecho de Airbus Industrie. En el programa combinado A300/310, Aérospatiale (Francia) y Deutsche Airbus (Alemania) participan en el 37,9 % cada una, mientras que British Aerospace posee el 20 %, y CASA (España), el 4,2 %. Fokker de los Países Bajos y Belairbus de Bélgica son también asociados; esta última sólo en el A310.

A finales de julio de 1982, Airbus había conseguido 354 pedidos en firme (252 A300 y 102 A310) con destino a 46 compañías de 22 países. Las entregas totalizaban 188 A300 a 30 usuarios y la empresa tiene 166 aparatos pendientes de entrega. Mientras otros constructores de transportes comerciales están recortando su producción o cancelando programas, el ritmo de trabajo de Airbus está en expansión, su producción de cinco aparatos mensuales a finales de 1982 llegará a los siete mensuales en 1984.

Esta fotografía de la línea de montaje del A310, con dos ejemplares próximos a ser completados para Swissair, ilustra el rápido progreso de este programa. Los pedidos de A310 totalizaron 102 unidades a finales de 1982, frente a las 252 del A300, por el que además existen 170 opciones de compra (foto Airbus Industrie).

A-Z de la Aviación

Dornier Do 27



Dornier Do 27A-4 de la Força Aérea Portuguesa.

Historia y notas

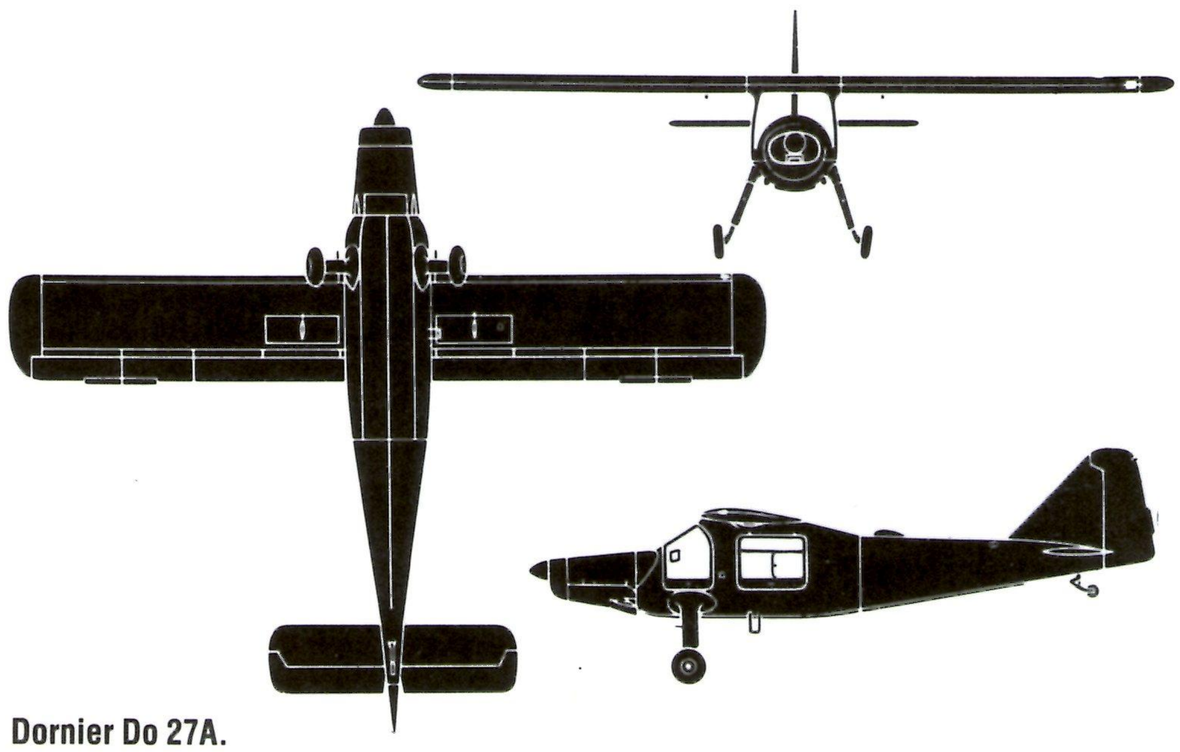
El **Dornier Do 27** fue el primer avión que entró en producción en Alemania después de la II Guerra Mundial. En 1949, Claudius Dornier reinició sus actividades en España, vinculando muy íntimamente sus Oficinas Técnicas con la empresa española CASA. El primer vuelo del **Do 25**, realizado en junio de 1954, puso en evidencia la fecundidad de esta colaboración. Se trataba de un transporte STOL elaborado para responder a una especificación del Ministerio del Aire español y estaba propulsado por un único motor ENMASA Tigre de 150 hp. A continuación aparecieron 50 ejemplares similares, designados **CASA C-127**.

El prototipo del Do 27, desarrollado a partir de este aparato, levantó vuelo el 8 de abril de 1955. La producción se llevó a cabo en la Dornier-Werke de Alemania y el primer ejemplar efectuó su vuelo inicial en octubre de 1956. El **Do 27A**, caracterizado por un amplio parabrisas envolvente y una cómoda disposición de seis asientos, fue muy popular.

El Do 27A —versión fundamentalmente militar— y el **Do 27B** con doble mando se diferenciaban poco. El ala alta sin montantes facilitaba el acceso de los pasajeros y la carga; sus enormes flaps le proporcionaban una asombrosa capacidad STOL. Antes de que la producción finalizase, en 1965, se llegaron a construir más de 600. La República Federal de Alemania fue con mucho el mayor usuario, recibiendo 428 Do 27A; otro de los clientes iniciales fue la Flugwaffe suiza, cuyos siete primeros aviones llevaban un tren de aterrizaje provisto de patín y ruedas. Las Fuerzas Aéreas belgas, congoleñas, israelíes, nigerianas, portuguesas, suecas, sudafricanas y turcas utilizaron también estos aparatos.

Variantes

Do 27H: versión civil o militar propulsada por un motor Avco Lycoming GSO-480 de 340 hp
Do 27Q-5: versión civil, similar al Do 27A, con una disposición destinada a permitir su rápida conversión a funciones de entrenador avanzado, ambulancia, remolque de planeadores y avión de reconocimiento fotográfico
D 27Q-5(R): versión del Q-5, de categoría restringida, equipada para ser utilizada sólo por el piloto en tareas de fumigación y forestal
Do 27Q-6: básicamente similar al Q-5 pero completado según los requerimientos de las autoridades de la aviación civil norteamericana a fin de obtener las certificaciones correspondientes
Do 27S: designación del prototipo de un hidroavión equipado con dos flotadores
Do 27T: designación del único prototipo propulsado por un turbohélice Turboméca Astazou II



Dornier Do 27A.

Especificaciones técnicas

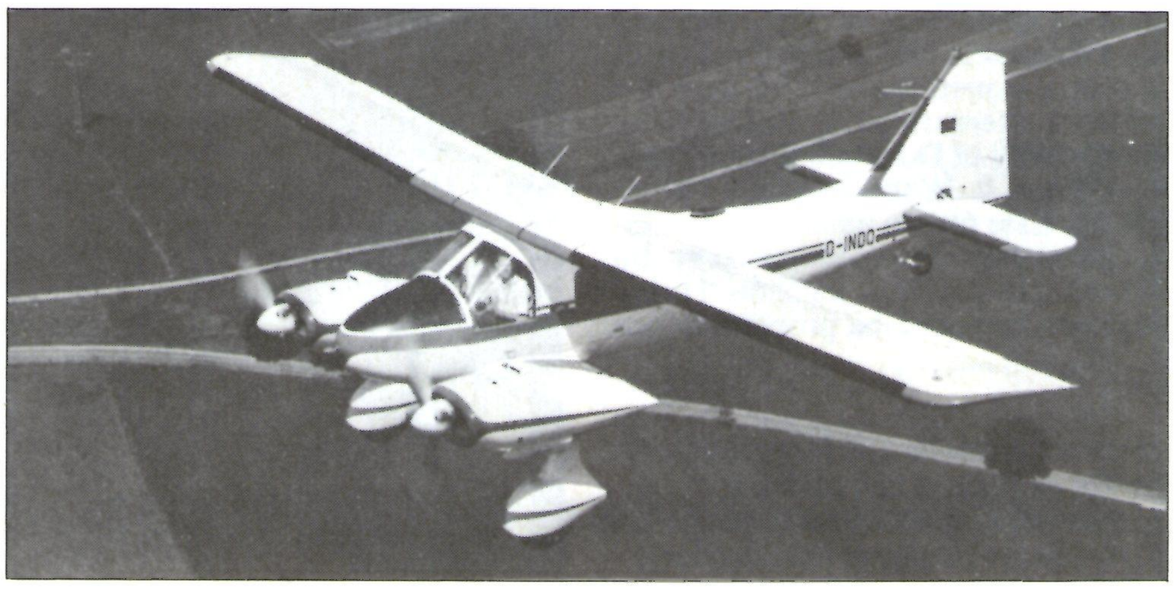
Dornier Do 27A
Tipo: transporte ligero para cometidos generales
Planta motriz: un motor de seis cilindros Avco Lycoming GO-480-B1A6, de 270 hp
Prestaciones: velocidad máxima 227 km/h, a 1 000 m; velocidad económica de crucero 175 km/h; techo de servicio 3 300 m; autonomía con combustible máximo 1 100 km
Pesos: vacío equipado 1 130 kg; máximo en despegue 1 850 kg
Dimensiones: envergadura 12,00 m; longitud 9,60 m; altura 2,80 m; superficie alar 19,40 m^2

El Dornier Do 27, que ofrece al piloto y a los pasajeros un buen campo visual, alto grado de seguridad y economía operativa, resulta adecuado para pequeñas compañías como Rheingau Air Service, que utiliza un ejemplar para vuelos turísticos sobre la zona del Rin.

Dornier Do 28

Historia y notas

Como consecuencia del éxito del Do 27 se decidió producir una versión bimotora de características bastante similares, que fue designada **Dornier Do 28** y cuyo prototipo voló por primera vez el 29 de abril de 1959, propulsado por dos motores Avco Lycoming O-360-A1A de 180 hp. Aunque presentaba importantes semejanzas con su predecesor, el Do 28 era un avión completamente nuevo en el que los motores iban montados cerca de las puntas de cortas alas embrionarias. Las experiencias realizadas con el prototipo condujeron a incrementar la envergadura y la superficie alar y a sustituir los motores por Avco Lycoming O-540 de 250 hp. Con esta configuración fueron construidos 60 **Do 28A-1**. El siguiente modelo de serie fue el **Do 28B-1**, con motores Avco Lycoming IO-540 y algunas mejoras, tales como los depósitos auxiliares de



Fotografía de un Dornier Do 28B-1 de matrícula alemana, que permite apreciar la instalación poco convencional de los motores.

combustible en las puntas alares, estabilizadores de mayores dimensiones y flaps accionados mediante un sistema eléctrico; entró en producción en 1963 y se fabricaron 60 ejemplares, entre los que se cuentan algunos de la versión **Do 28B-2** con motores con turbocompresor.

El Do 28 no sólo fue vendido en el mercado nacional sino también a diversas compañías de muchos países, entre los que figuran Canadá, Dinamarca, España, Gran Bretaña, Japón, Suecia y EE UU. Las autoridades militares alemanas también manifestaron interés por este modelo, lo que condujo al desarrollo del Do 28D Skyservant, que conservaba la configuración básica del diseño inicial, pero era completamente nuevo en otros aspectos. Se le describe por separado.

Variantes

Do 28A-1-S: designación adjudicada a una conversión a hidroavión del Do 28A-1, realizada por Jobmaster Company de Seattle, Washington
Do 28B-1-S: designación aplicada por Jobmaster Company al proyecto de conversión a hidroavión del Do 28B-1
Do 28C: designación otorgada a una propuesta de desarrollo del Do 28B-1 con dos turbohélices Turboméca Astazou II de 530 hp, cabina presurizada y cubierta de vuelo rediseñada

Especificaciones técnicas

Dornier Do 28B-1
Tipo: transporte de ocho plazas para cometidos generales
Planta motriz: dos motores de seis cilindros Avco Lycoming IO-540A, de 290 hp
Prestaciones: velocidad máxima 290 km/h; velocidad económica de crucero 240 km/h; techo de servicio 6 300 m; autonomía con máxima carga útil y combustible estándar 1 235 km
Pesos: vacío equipado 1 730 kg; máximo en despegue 2 720 kg
Dimensiones: envergadura 13,80 m; longitud 9,00 m; altura 2,80 m; superficie alar 22,40 m^2

Dornier Do 28D/Do 128

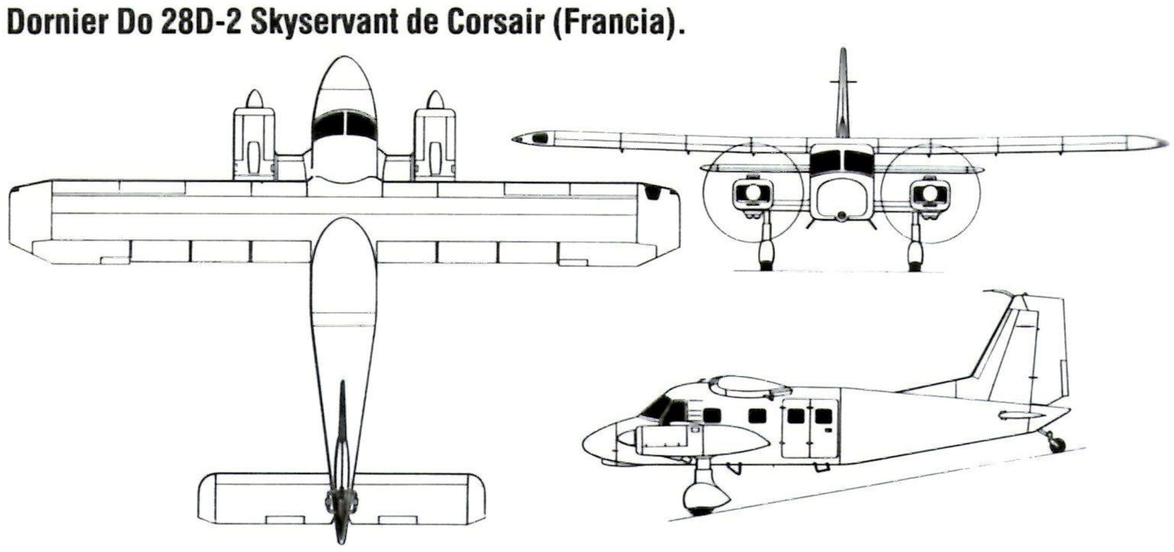
Historia y notas

Mientras que las series del Do 28 original aventajaban al Do 27 por la seguridad de sus dos motores y sus mejores prestaciones, el interior no era más espacioso; por el contrario, las dimensiones de la cabina eran idénticas a las de su predecesor. El Ministerio de Economía alemán brindó a Dornier asistencia financiera que le permitió desarrollar una configuración más voluminosa, un transporte STOL de superior potencia motriz y mayor tamaño, que podía transportar hasta trece pasajeros; esta versión rediseñada recibió la designación **Dornier Do 28D** y más tarde fue denominada **Skyservant.** El rediseño resultó tan drástico que —más allá de la configuración y la designación— el nuevo avión mostraba poco parecido con el Do 28B. El prototipo voló por primera vez el 23 de febrero de 1966 y el avión recibió la aprobación el año siguiente. Desarrollado como Do 28D-1, el tipo obtuvo la certificación de la FAA el 19 de abril de 1968 y la aprobación militar en enero de 1970. Se recibieron pedidos de la Luftwaffe y Bundesmarine alemanas por un número total de 125 ejemplares y se suministraron aviones militares a Etiopía, Nigeria, Turquía y Zambia. Más de 220 Skyservant están en servicio en todo el mundo.

Un Do 28D-1 alcanzó varios récords en la categoría de avión de negocios con motor de émbolo, incluyendo uno de 8 624 m de altura con una carga de 1 000 kg, así como otros referidos a la relación tiempo-altura. Lo siguió el **Do 28D-2**, que introducía algunos refinamientos. En 1980, un Do 28D-2, de la Luftwaffe que recibió la designación **Do 28D-2T**, fue reequipado con motores Avco Lycoming TIGO-540 con turbocompresor como consecuencia de un contrato con el Ministerio de Defensa, anterior a la mejora de los Skyservant militares alemanes.

El desarrollo del Do 28D continuó avanzando bajo la designación **Do 128 Skyservant**. A finales de 1982 estaban disponibles dos diseños básicos: el **Do 128-2** y el **Do 128-6**. En ambos casos se trata de modelos para diez pasajeros, cuya diferencia fundamental radica en la planta motriz: el Do 128-2 lleva dos motores alternativos Avco Lycoming IGSO-540 y el Do 128-6 dos turbohélices Pratt & Whitney PT6A-110 de 400 hp. Este último había sido conocido en su fase de prototipo como **Do 28D-5X** (D-IBUF) y llamado **Turbo-Sky**; por entonces iba propulsado por dos turbohélices Avco Lycoming LTP 101-600 estabilizados a 400 hp. El Do 128-6 presenta, entre otras modificaciones, un nuevo depósito de combustible y refuerzos en los soportes de los motores colocados bajo las alas. En el otoño de 1982 se anunciaron pedidos y opciones por parte de clientes africanos, concretándose la entrega de cinco aviones, el primero de los cuales se destinó a Lesotho Airways. Otra variante del Do 128-6 ha sido entregada

Dornier Do 28D-2 Skyservant de Corsair (Francia).



Dornier Do 28D-2 Skyservant.

La serie Dornier Do 28D fue redesignada Do 128 en 1980; el tipo continúa cumpliendo funciones de transporte STOL para 14 pasajeros (foto Dornier).

a Camerún para cumplir funciones de patrulla marítima, equipada con radar de vigilancia de 360º MEL Marec.

Especificaciones técnicas
Dornier Do 128-2
Tipo: transporte utilitario STOL
Planta motriz: dos motores de seis cilindros Avco Lycoming IGSO-540-A1E, de 380 hp
Prestaciones: velocidad máxima 325 km/h, a 3 050 m; velocidad económica de crucero 211 km/h, a 3 050 m; techo de servicio 7 680 m; autonomía a velocidad máxima de crucero 642 km
Pesos: vacío 2 346 kg; máximo en despegue 3 842 kg
Dimensiones: envergadura 15,55 m; longitud 11,41 m; altura 3,90 m; superficie alar 29,00 m^2

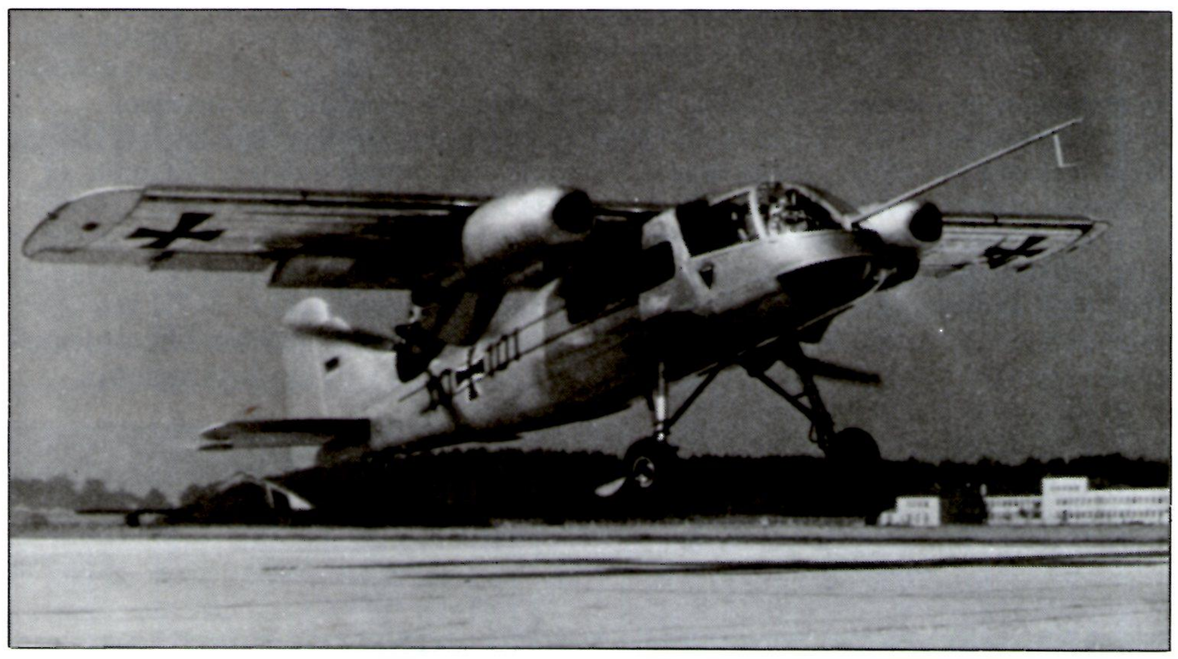
El Dornier Do 128 presenta una apariencia inusual debido a la curiosa instalación motriz en las alas embrionarias (foto Austin J. Brown).

Dornier Do 29

Historia y notas
Merced a su experiencia con los aviones STOL Do 27 y Do 28, Dornier se encontraba bien capacitada para llevar adelante el programa de investigación sobre vuelos STOL y VTOL patrocinado por la Deutsche Versuchsanstalt für Luftfahrt (DVL). La compañía construyó tres aviones experimentales, designados **Do 29**, basados en la célula del Do 27; la planta motriz consistía en dos Avco Lycoming GO-480 que propulsaban hélices Hartzell, montadas detrás del ala, en posición impulsora. Las hélices podían orientarse hacia abajo hasta un ángulo máximo de 90º para despegues V/STOL y giraban en sentido opuesto para eliminar el par motor. El piloto se acomodaba en una posición muy adelantada, en el morro del avión, y ocupaba un asiento eyectable Martin.

El primer Do 29 voló en diciembre de 1958 y los tres aviones proporcionaron valiosa información en cuanto a régimen de vuelo. La primera célula construida se conserva en el Museo de Helicópteros de Buckeburg, Alemania Occidental.

Especificaciones técnicas
Tipo: monoplaza STOL experimental
Planta motriz: dos motores Avco Lycoming GO-480-B1A6 de 270 hp de potencia
Prestaciones: velocidad de crucero 290 km/h; velocidad mínima de sustentación al nivel del mar 75 km/h; carrera de despegue para superar 15 m, 220 m
Pesos: máximo en despegue 2 500 kilogramos



Dimensiones: envergadura 13,20 m; longitud 9,50 m; superficie alar 21,80 m^2

Las hélices inclinables del avión de experimentación STOL Do 29 se ven aquí en posición oblicua.

Dornier Do 31/Do 231

Historia y notas
Durante la década de los sesenta se especuló mucho sobre los problemas del despegue y aterrizaje verticales (VTOL). El 1 de febrero de 1967 Dornier hizo volar el primero de los dos transportes experimentales V/STOL **Do 31E**. La planta motriz primaria consistía en dos turbofans de empuje vectorial Rolls-Royce Bristol Pegasus, uno bajo cada semiala, mientras que en el extremo de éstas un contenedor alojaba cuatro turborreactores Rolls-Royce RB.162 para la sustentación directa.

El primer ejemplar voló sólo con los Pegasus. En cambio, el otro Do 31E, que voló el 14 de julio de 1967, llevaba los diez motores: efectuó la primera transición del vuelo vertical al horizontal el 16 de diciembre de 1967, y la transición inversa (del vuelo horizontal al vertical) cinco días más tarde. A pesar de su aspecto desaliñado, el Do 31 era un avión eficaz, y mientras se trasladaba desde Munich hasta la Exhibición Aérea de París de 1969 pudo establecer algunos récords para aviones de sustentación a reacción. Además de estos dos ejemplares, se construyó un tercero para efectuar pruebas estáticas. Durante 1969-70 el avión participó, a raíz de unos acuerdos concluidos entre Dornier, el gobierno de Alemania Federal y la NASA, en un programa de evaluación realizado en EE UU.

El gobierno alemán tuvo en cuenta varios diseños para un transporte civil a reacción V/STOL y seleccionó para su consideración ulterior una propuesta de Dornier, el **Do 231**. Basado fundamentalmente en la célula del Do 31, el nuevo diseño debía llevar bajo las alas dos turbofans Rolls-Royce RB.220 de 10 886 kg de empuje, para vuelo horizontal y doce soplantes de sustentación RB.202 de 5 942 kg de empuje, alojados en las secciones delantera y trasera del fuselaje y en dos grandes contenedores en la sección exterior alar. La versión civil, el **Do 231C**, estaba concebida para acomodar 100 pasajeros, mientras que el modelo militar **Do 231M** incorporaría un tren de aterrizaje modificado y la sección trasera del fuselaje alargada, con una rampa de carga. Ninguno de estos interesantes proyectos llegó a concretarse.

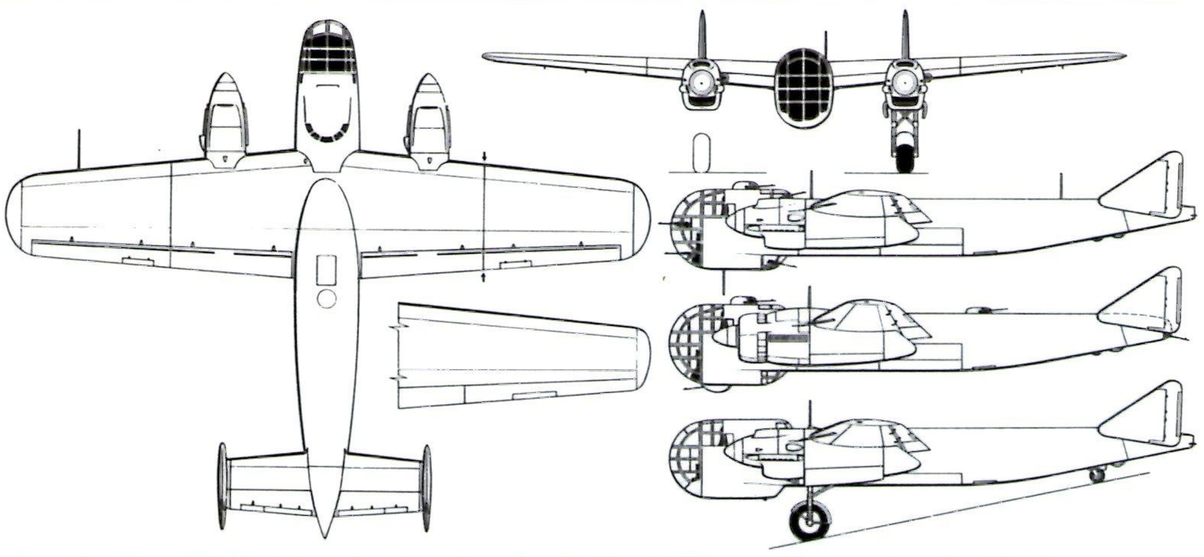
Especificaciones técnicas
Dornier Do 31E
Tipo: transporte experimental a reacción V/STOL
Planta motriz: dos turborreactores Rolls-Royce Bristol Pegasus 5-2, de 7 031 kg de empuje vectorial, y ocho turborreactores Rolls-Royce RB.162-4D, de 1 996 kg de empuje
Prestaciones: velocidad de crucero 644 km/h, a 6 095 m; techo de servicio 10 515 m
Pesos: vacío 22 453 kg; máximo en despegue 27 442 kg

Proyecto muy ambicioso, el Dornier Do 31E exhibía buenas prestaciones pero tenía el mismo defecto que todos los modelos VTOL con motores de sustentación y motores de empuje separados: la necesidad de cargar siempre con el peso inútil de los motores de sustentación.

Dimensiones: envergadura 18,06 m; longitud 20,88 m; altura 8,53 m; superficie alar 57,00 m^2

Dornier Do 217

Historia y notas
El **Dornier Do 217**, en esencia un Do 17 de mayores dimensiones, realizó su primer vuelo en forma de prototipo en agosto de 1938, propulsado por dos motores Daimler-Benz DB 601A de 1 075 hp. A pesar de que este avión se estrelló pocas semanas después, el programa continuó con tres prototipos propulsados por motores Junkers Jumo 211A de 950 hp. El último de ellos (**Do 217 V4**) llevaba armamento, y para mejorar la estabilidad, superficies verticales de cola mayores y frenos de picado también modificados, de modo que los cuatro mandos, al cerrarse, formaran el cono de cola. Más adelante aparecieron tres aviones propulsados por motores Jumo, seguidos de dos ejemplares que incorporaban BMW 139 radiales de 1 550 hp a fin de mejorar las prestaciones. El BMW 801 mejorado, introducido a finales de 1939, fue adoptado como planta motriz de los Do 217A de serie, aviones de reconocimiento que entraron en servicio con el Aufklärungsgruppe Oberbefehlshaber der Luftwaffe en 1940. Sin embargo, la versión de serie más importante fue el Do 217E, que apareció en 1940, con fuselaje profundizado y bodegas de armas más amplias, que podían albergar bombas



Dornier Do 317 V1 (vista de detalle: ala del Do 317B; perfil superior: Do 317A; perfil central: Do 317B).

mayores o un torpedo. En los últimos meses de 1940 el Do 217E comenzó a operar como avión de reconocimiento en el 3.(F)/11, y en la primavera de 1941 entró en servicio operacional como bombardero en el II/KG 40. En total se construyeron unos 1 730 Do 217.

Variantes

Do 217A: ocho aviones de reconocimiento **217A-O** construidos, equipados con dos cámaras y armados con tres ametralladoras MG 15 de 7,92 mm

Do 217C: se construyeron cinco ejemplares de esta versión de bombardeo, el primero (**Do 217C V1**) con motores Jumo 211A y el resto (**Do 217C-O**) con DB 601A; todos iban armados con un cañón MG 151/15 de 15 mm y cinco ametralladoras MG 15, además de 3 000 kg de bombas

Do 217E: la primera variante fabricada en serie, el **Do 217E-1**, podía transportar 3 000 kg de bombas y estaba armada con un cañón MG 151 de 15 mm y cinco ametralladoras MG 15 de 7,92 mm; el **Do 217E-2** introducía una torreta dorsal con una MG 131 de 13 mm, un arma similar en posición ventral, tres MG 15 de 7,92 mm en la sección delantera del fuselaje y un cañón MG 151 de 15 mm en el morro; el **Do 217E-3** fue desarrollado para cumplir misiones antibuque en el Atlántico y llevaba blindaje adicional para proteger a la tripulación, dos depósitos extra de combustible con una capacidad de 750 l en la bodega de bombas, siete MG 15 y un único cañón MG FF de 20 mm situado en el morro; el **Do 217E-4** fue la versión de 1941 del Do 217E-2, con motores BMW 801C y cortadores de cables en los bordes de ataque alares; se construyeron unos 65 **Do 217E-5**, que llevaban soportes subalares para dos misiles Henschel Hs 293

Do 217H: designación que recibió el 21.er Do 217E cuando fue equipado con motores DB 601 con turbocompresor, para uso experimental

Do 217J: a partir de 1942 se construyeron 157 aviones **Do 217J-1** y **Do 217J-2** estándar; el primero era un cazabombardero de morro similar al del Do 17Z-10, que alojaba cuatro ametralladoras MG 17 de 7,92 mm y cuatro cañones MG FF de 20 mm, además de un par de MG 131 de 13 mm en posición dorsal y otro par similar en posición ventral; el Do 217J-2 era un caza nocturno que contaba con un cañón MG 151/20 de 20 mm en vez de los MG FF del Do 217J-1, y llevaba un radar FuG 212 *Lichtenstein BC*

Do 217K: introducido en otoño de 1942, el **Do 217K-1** tenía un moderno morro totalmente acristalado y redondeado; el **Do 217K-2** llevaba un par de misiles subalares SD 1/400X (Fritz X) y equipo de guía FuG 203a y FuG 230a instalado en el fuselaje; el 14 de setiembre de 1943, cuando la flota italiana partía de La Spezia para reunirse con los Aliados, el acorazado *Roma* fue hundido por un misil lanzado por un Do 217K-2 del III/KG 100, que operaba desde Marsella; el **Do 217K-3** podía llevar un SD 1400X o un Hs 293

Do 217L: dos desarrollos experimentales del Do 217K que disponían de algunas modificaciones en la cabina y en las disposiciones defensivas

Do 217M: el **Do 217M-1** era en esencia un Do 217K-1 reequipado con Daimler-Benz DB 603A; el **Do 217M-5** era similar pero presentaba un soporte ventral para un misil Hs 293; el **Do 217M-3** era un equivalente del **Do 217K-3** equipado con motor DB 603A; el **Do 217M-11**, de envergadura aumentada y armado con misiles, era un equivalente del Do 217K-2

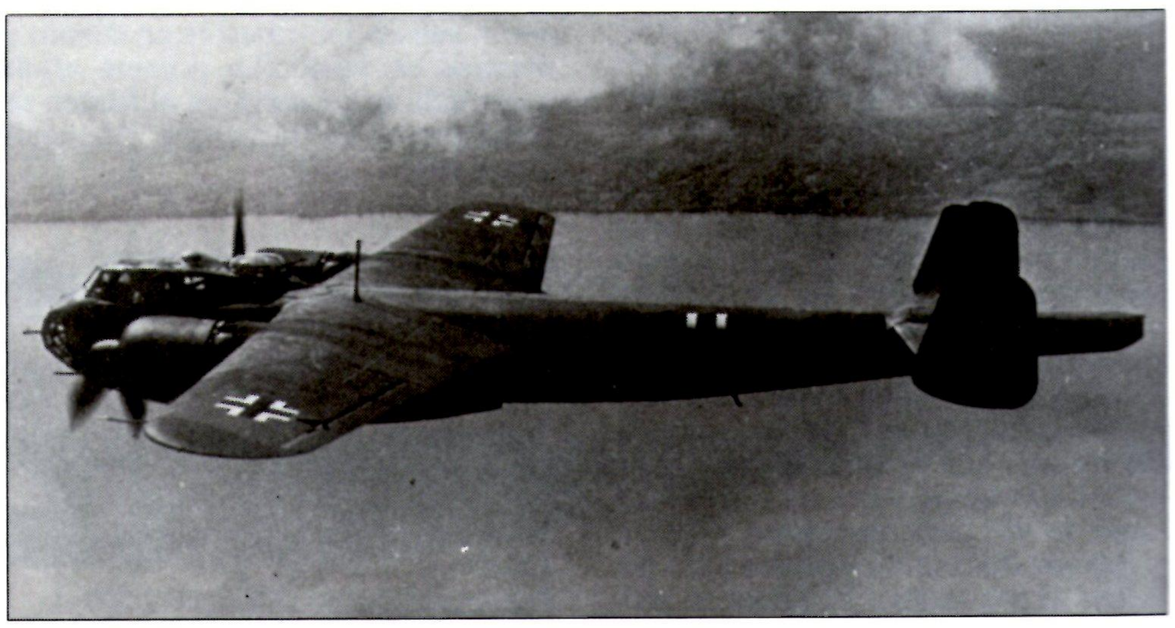
Do 217N: el caza nocturno **Do 217N-1** incorporó un morro similar al del Do 217J-2 a la célula de un Do 217M; fue sustituido con rapidez en la línea de producción por el **Do 217N-2**, caracterizado por la supresión de la torreta dorsal

Do 217P: el primer prototipo, el **Do 217 V1**, que realizó su vuelo inaugural en junio de 1942, había sido desarrollado como avión de reconocimiento de alta cota; disponía de una cabina presurizada y de dos motores DB 603B de 1 750 hp, con sobrecompresores de dos etapas accionados por un DB 605T de 1 475 hp situado en la bodega de bombas; el armamento comprendía cuatro ametralladoras MG 81; los tres **Do 217P-0** de preserie llevaban una cámara fotográfica Rb20/30 y dos Rb75/30

Do 217R: cinco conversiones a partir del Do 317, con motores DB 603 y dispositivos para transportar dos misiles Hs 293

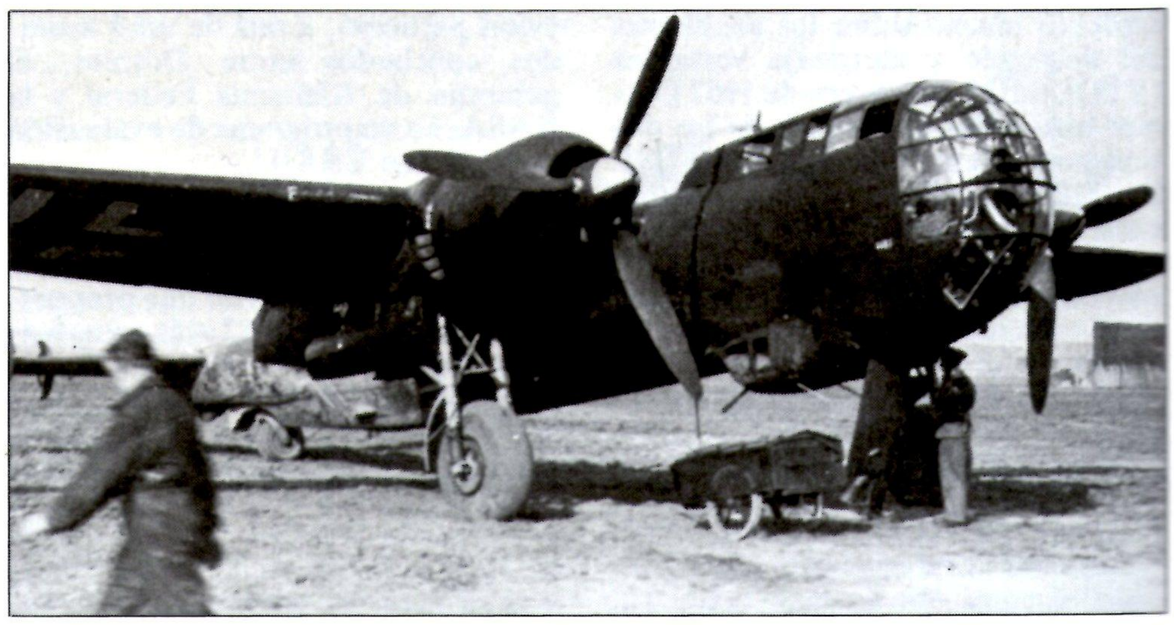
Do 317: propuesta de un bombardero medio presurizado con motores DB 604 de 2 660 hp; el desarrollo de esta versión, en un principio abandonado, fue retomado en 1941 bajo la designación Do 317 y con motores DB 603; el primero de los seis prototipos, similares al Do 217M pero con superficies verticales de cola triangular realizó su primer vuelo inicial en 1943; como se ha dicho antes, los cinco prototipos restantes fueron terminados como Do 217R, sin presurización

Al igual que otros veloces bombarderos medios alemanes, el Dornier Do 217 era ideal para convertirse en un caza nocturno. Aquí se ve un Do 217N-2, antes de que se instalase la red de dipolos del radar *Lichtenstein BC*. Estaba armado con seis ametralladoras y seis cañones en el morro y una instalación *schräge Musik* para cuatro armas de 20 mm.



El Dornier Do 217E-4 (arriba) comenzó a sustituir al Do 217E-2 desde finales de 1941; llevaba una planta motriz algo diferente y cortacables en los bordes de ataque alares.

El Dornier Do 217K-1 representaba una mejora respecto a sus predecesores; llevaba un morro completamente nuevo, cubierta de cabina sin decalaje y armamento defensivo mejorado.



Especificaciones técnicas

Dornier Do 217M-1

Tipo: bombardero medio cuatriplaza

Planta motriz: dos motores de 12 cilindros en V invertida Daimler-Benz DB 603A, de 1 750 hp

Prestaciones: velocidad máxima 560 km/h, a 5 700 m; velocidad de crucero 400 km/h; techo de servicio 9 500 m, autonomía con combustible máximo 2 150 km

Pesos: vacío 8 840 kg; máximo en despegue 16 700 kg

Dimensiones: envergadura 19,00 m; longitud 16,90 m; altura 5,00 m; superficie alar 57,00 m^2

Armamento: dos ametralladoras MG 131 de 13 mm y hasta seis MG 81 de 7,92 mm, más una carga de 4 000 kg de bombas

Dornier Do 228

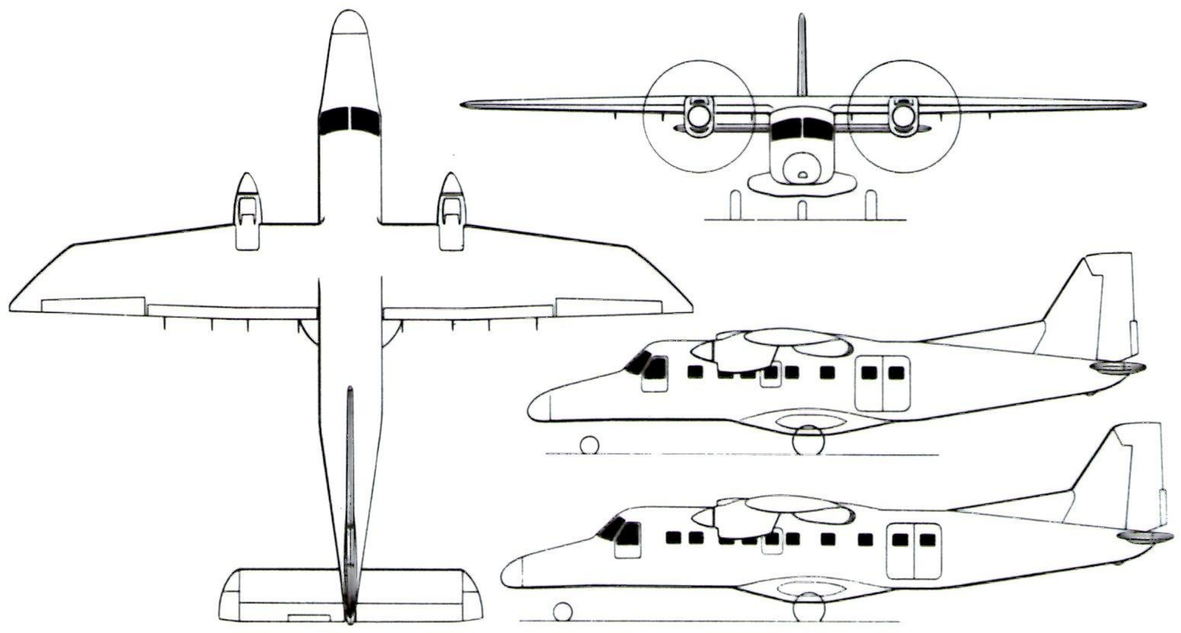
Historia y notas

En junio de 1979 Dornier comenzó a realizar pruebas de vuelo a fin de experimentar alas de nueva tecnología destinadas a una serie de transportes de tercer nivel, los **Dornier Do 228**; para ello utilizó un fuselaje modificado de Skyservant en un avión designado **TNT**. Éste llevaba turbohélices Garrett de 715 hp destinados a propulsar al Do 228, y realizó 250 vuelos en los dos años y medio del programa de pruebas, durante los cuales se experimentaron siete tipos diferentes de hélice. El prototipo **Do 228-100** (D-IFNS), con ala TNT y fuselaje y superficies de cola nuevos, que no guardaban relación con los del Skyser-

En el Dornier Do 228, la simplicidad estructural del fuselaje, el tren de aterrizaje y los empenajes, se asocian a la sofisticación aerodinámica del ala de tecnología avanzada y a la económica planta motriz turbohélice. En la foto, un Do 228-200 (foto Dornier).

vant, voló por primera vez el 8 de marzo de 1981. Se trataba de un avión de tercer nivel con capacidad para 15 pasajeros. La ampliación del fuselaje permitió acomodar 19 pasajeros en el **Do 228-200** (D-ICDO), que voló el 9 de mayo de 1981. Los pedidos no tardaron en llegar: si a principios de junio de 1981 se habían encargado 21 ejemplares, el 1 de enero de 1982 los pedidos y opciones de compra totalizaban 80.

La certificación alemana del Do 228-100 fue obtenida el 18 de diciembre de 1981, y el primer avión de serie fue entregado a la línea aérea de tercer nivel A/S Norving Flyservice a principios de 1982. Infortunadamente, el prototipo del Do 228-100 se perdió en un accidente fatal acaecido mientras la Aviación Civil británica realizaba pruebas de vuelo en Alemania. Como resultado de esto, el avión de Norving ha sido devuelto transitoriamente a Dornier para continuar el programa de pruebas. La serie Do 228 —al igual que su antecesor, el Do 128— puede cumplir misiones de reconocimiento marítimo; un Do 228-100 se sumará a un Do 128-6 en la realización de un programa de exploración de la Antártida, que se emprenderá durante 1983-84 bajo el patrocinio del Ministerio de Investigación y Desarrollo alemán. Esta versión asociará patines y ruedas en el tren de aterrizaje y llevará equipo para mediciones científicas.



Dornier Do 228-100 (perfil inferior: Do 228-200).

Especificaciones técnicas

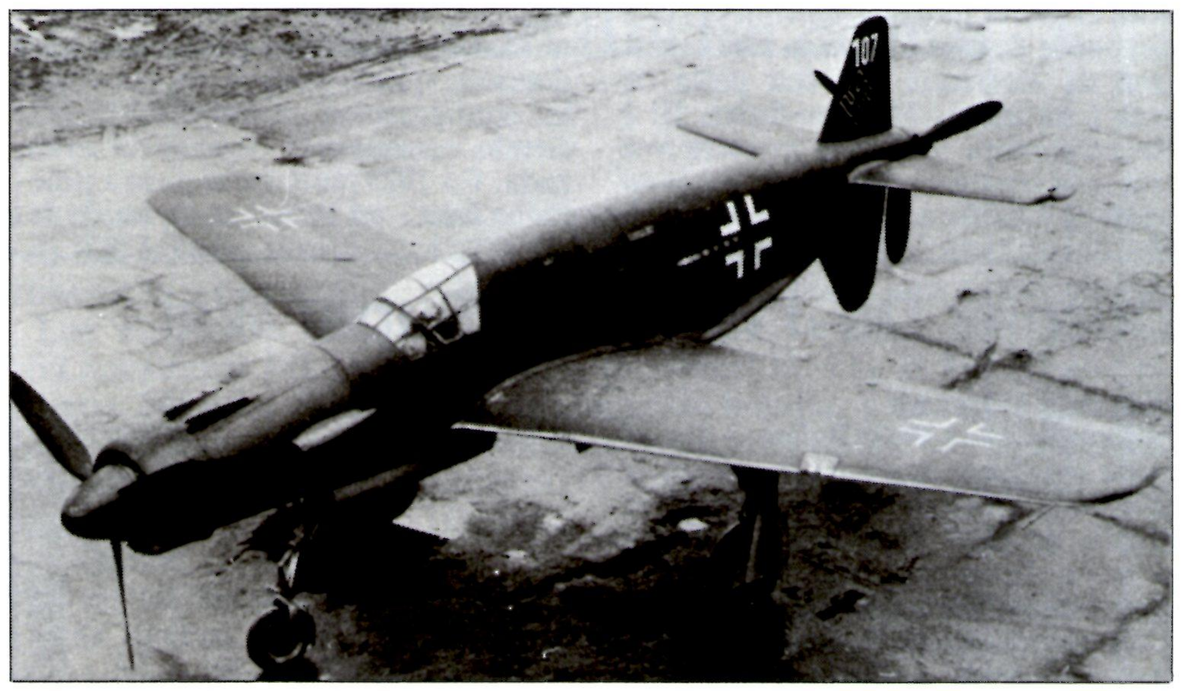
Dornier Do 228-100
Tipo: transporte de tercer nivel para 15 pasajeros
Planta motriz: dos turbohélices Garrett TPE331-5, de 715 hp
Prestaciones: velocidad máxima de crucero 431 km/h, a 3 050 m; velocidad económica de crucero 332 km/h, a 3 050 m; techo de servicio 9 020 m; autonomía con máxima carga de pasajeros y sin reservas 1 970 km
Pesos: vacío 2 840 kg; máximo en despegue 5 700 kilogramos
Dimensiones: envergadura 16,97 m; longitud 15,04 m; altura 4,86 m; superficie alar 32,00 m^2

Dornier Do 335 Pfeil

Historia y notas

A continuación de las pruebas de viabilidad realizadas con el avión de investigación **Göppingen Gö 9,** diseñado por Ulrich Hütter y construido por Schempp-Hirth en 1939, el Reichsluftfahrtministerium adoptó para el diseño de un bombardero (proyecto número **Do P.231**) una configuración nada convencional, la disposición en tándem de los motores patentada por Claudius Dornier en 1937, sin tomar en cuenta que la propuesta original de éste se refería a un caza. En una etapa ya avanzada, el proyecto fue cancelado, pero la urgente necesidad de un caza de elevadas prestaciones acarreó la reactivación de los planos de Dornier orientados al diseño de un interceptador. De construcción enteramente metálica, el **Dornier Do 335** iba propulsado por dos motores Daimler-Benz DB 603 de 1 800 hp, uno de los cuales, situado en el interior de la sección trasera del fuselaje, accionaba mediante un eje una hélice impulsora tripala. Este primer prototipo hizo su vuelo inaugural en setiembre de 1943. El tipo fue construido en distintas versiones, pero su producción alcanzó un reducido número de ejemplares, y apenas llegó a entrar en servicio con la unidad de pruebas operacionales. Erpröbungskommando 335, durante la primavera del año 1945.

Se proyectaron tres variantes de este diseño, que no llegaron a materializarse: el caza nocturno biplaza **Do 435**, el **Do 535**, que debía ser desarrollado conjuntamente con Heinkel (el motor trasero iba a ser remplazado por un turborreactor diseñado por esta compañía) y el avión de reconocimiento de largo alcance **Do 635**, que hubiera unido las células de dos Do 335 por medio de una nueva sección central alar.



El caza Dornier Do 335A-0 de preserie iba armado con un cañón MK 108 de 30 mm y dos MG 151 de 15 mm.

Especificaciones técnicas

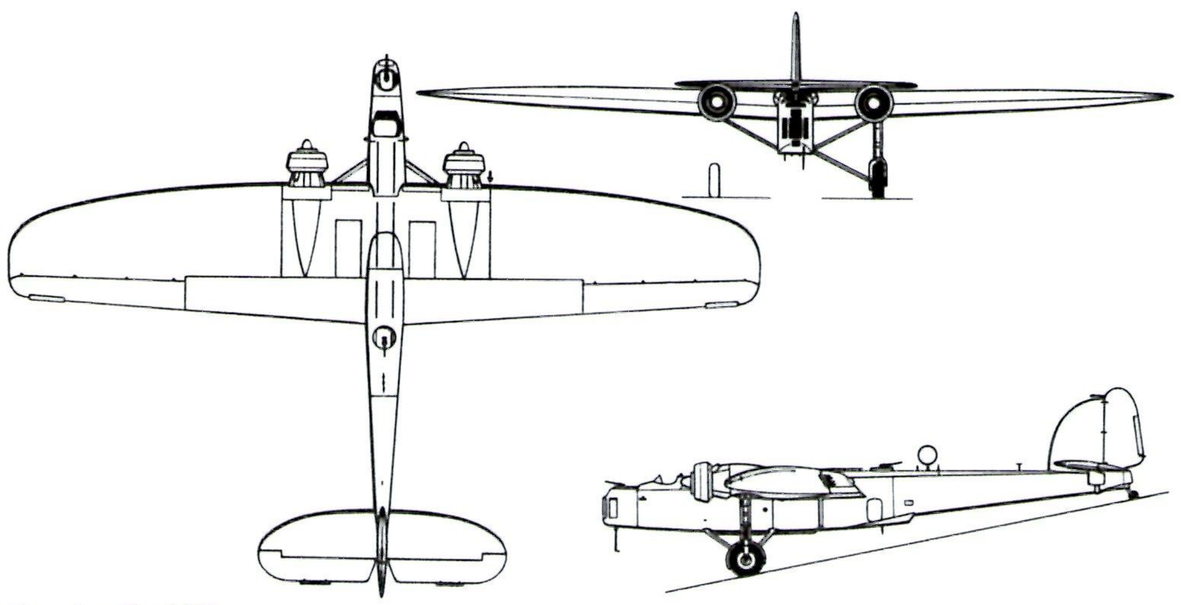
Dornier Do 335A-1
Tipo: cazabombardero monoplaza
Planta motriz: dos motores de 12 cilindros en V invertida Daimler-Benz DB 603A-2, de 1 750 hp
Prestaciones: velocidad máxima 770 km/h, a 6 400 m; velocidad de crucero 685 km/h a 7 100 m; trepada a 8 000 m en 14 minutos 30 segundos; techo de servicio 11 400 m; autonomía 1 380 km
Pesos: vacío 7 400 kg; máximo en despegue 9 600 kg
Dimensiones: envergadura 13, 80 m; longitud 13,85 m; altura 5,00 m; superficie alar 38, 50 m^2
Armamento: un cañón MK 103 de 30 mm y dos MG 151 de 15 mm, más una bomba de 500 kg o dos de 250 kg en bodega interna y dos bombas de 250 kg en el exterior

Dornier Do F, Do 11, Do 13 y Do 23

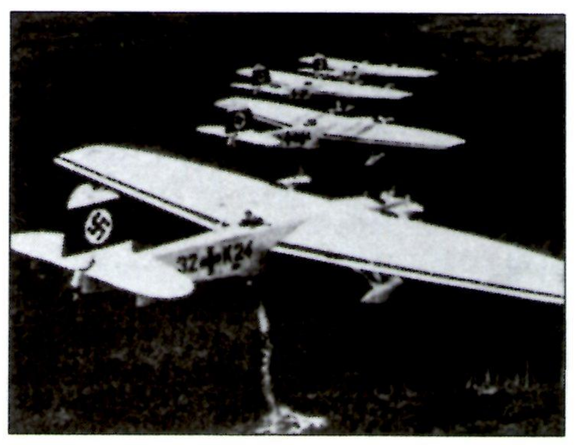
Historia y notas

Para sortear las limitaciones impuestas a Alemania por el tratado de Versalles en materia de construcción de aviones, Claudius Dornier instaló factorías en Japón, España y Suiza. La compañía suiza Dornier de Althenrhein construyó el **Do F**, un monoplano metálico de ala alta con cabina abierta, que voló por primera vez el 7 de mayo de 1932, propulsado por dos motores. Fue diseñado desde el primer momento como bombardero pesado, y entre sus características figuraba el tren de aterrizaje retráctil. En 1933 se introdujo una nueva versión, designada **Do 11**, que aparentaba ser un transporte de carga, aunque en realidad se trataba de un bombardero con tren de aterrizaje fijo. Los **Do 11C**, propulsados por motores radiales Siemens Sh.22B de 550 hp (Jupiter, construidos bajo licencia), fueron entregados a los ferrocarriles estatales alemanes para realizar operaciones de carga, actividad que servía de cobertura al entrenamiento de tripulaciones de bombardeo. Más tarde fue construido abiertamente como avión militar, con capacidad para transportar 1 000 kg de bombas y armado con tres ametralladoras MG 15 (una en el morro, y las otras en posiciones dorsal y ventral). Algunos **Do 11D** de envergadura reducida fueron entregados a la Luftwaffe para que construyese sus primeros escuadrones de bombardeo, pero sus deficiencias estructurales y características inaceptables de maniobrabilidad acarrearon una rápida retirada de la línea de producción.

En 1934 se construyó una nueva versión, designada **Do 13**, que también presentaba tren de aterrizaje fijo. El **Do 13c**, propulsado por dos motores BMW VI de 750 hp, entró en producción como **Do 13C**, modelo al que se transfirieron los pedidos correspondientes al Do 11. El desarrollo del tipo continuó con el **Do 13e**, con célula reforzada y las típicas superficies de mando en el borde de fuga, en lo que se conoce como doble ala Junkers. Este modelo recibió una nueva designación, **Do 23F**, al entrar en producción en marzo de 1935; más tarde fue desplazado por el **Do 23G**, propulsado por motores BMW VIU refrigerados por glicol. Se construyeron más de 200 Do 23 para la Luftwaffe, a pe-



Dornier Do 11D.



El Dornier Do 23G, culminación del desarrollo de la serie Do F, era un avión de pobres prestaciones; sin embargo, permitió que la Luftwaffe comenzase a desarrollar nuevas tácticas de bombardeo. Este cuarteto constituía toda la dotación del 4/KG 253.

sar de que el tipo se tornó rápidamente obsoleto y comenzó a ser sustituido en 1936 por el Do 17.

Especificaciones técnicas
Dornier Do 23G

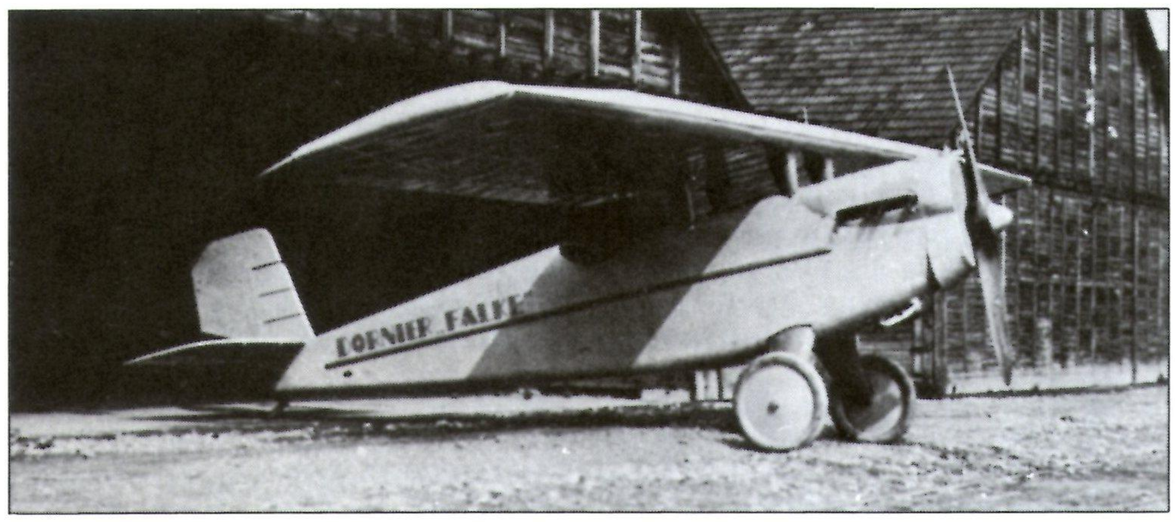
Tipo: bombardero pesado cuatriplaza
Planta motriz: dos motores de 12 cilindros en V BMW VIU, de 750 hp de potencia
Prestaciones: velocidad máxima 260 km/h; techo de servicio 4 200 m; autonomía con combustible máximo 1 500 km
Pesos: vacío 5 600 kg; máximo en despegue 9 200 kg
Dimensiones: envergadura 25,60 m; longitud 18,80 m; altura 5,40 m; superficie alar 108,00 m^2
Armamento: tres ametralladoras MG 15 de 7,92 mm (en el morro y en posiciones media-superior y ventral), más 1 000 kg de bombas en bodega interna

Dornier Do H Falke

Historia y notas
A principios de la década de 1920, la compañía comenzó la construcción de un prototipo de caza diseñado por el doctor Dornier, conocido como **Dornier Do H Falke** (Halcón), que tenía cierta semejanza con el Zeppelin-Lindau D I del período de la I Guerra Mundial.

El Falke, de construcción enteramente metálica, con una estructura básica de piezas de acero revestida en duraluminio, era un monoplano de ala cantilever implantada sobre el fuselaje por medio de cuatro cortos montantes, que llevaba una cabina abierta para el piloto inmediatamente delante del borde de fuga alar, cola cantilever, tren de aterrizaje fijo con patín de cola y un motor Hispano-Suiza. El 1 de noviembre voló por primera vez con esta configuración, pero no pudo pasar a la etapa de producción. La

El Dornier Do H Falke, basado en la experimentación hecha por Dornier con construcciones metálicas durante la I Guerra Mundial, presentaba una estructura de acero revestida en aleación ligera de aluminio y era un avión muy avanzado para su época.



Wright Aeronautical Company de EE UU importó un ejemplar que, propulsado por un motor Wright H-3 de 300 hp (Hispano-Suiza construido bajo licencia) participó en una competición para cazas organizada por la US Navy. A pesar de sus excelentes prestaciones, el modelo, designado **WP-1**, no consiguió obtener pedidos de producción, quizás porque en esa época la configuración monoplana seguía siendo considerada demasiado avanzada. En 1923 también se puso a prueba en Suiza un Falke en forma de hidroavión, en ese caso propulsado por un motor BMW IVa V-12 de 350 hp.

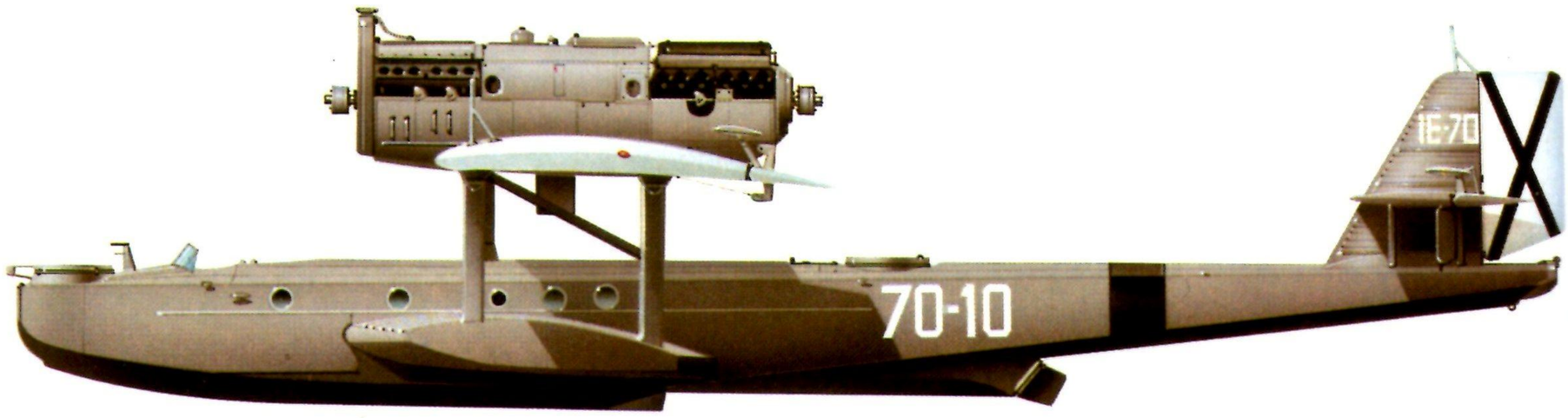
Especificaciones técnicas
Dornier-Wright WP-1
Tipo: prototipo de caza monoplaza
Planta motriz: motor Wright H-3 V-8, de 320 hp
Prestaciones: velocidad máxima 261 km/h; trepada a 3 050 m en 6 minutos 45 segundos; autonomía con combustible máximo 350 km
Pesos: vacío 825 kg; máximo en despegue 1 213 kg
Dimensiones: envergadura 10,00 m; longitud 7,43 m; altura 2,66 m; superficie alar 20,00 m^2
Armamento: probablemente dos ametralladoras de 7,92 mm

Dornier Do J Wal y Do Super Wal

Historia y notas
El **Dornier Do J Wal** (Ballena), fue el avión más importante diseñado por la compañía Dornier a principios de la década de 1920. Este hidrocanoa fue el avión de su clase más avanzado y apreciado de finales de los años veinte y comienzos de los treinta. El amplio casco de doble rediente, totalmente metálico, incorporaba flotadores de sección aerodinámica para darle mayor estabilidad en el agua, encima de los cuales iba un ala parasol sin ahusamiento arriostrada por montantes. El extremo trasero del casco, sobreelevado remataba una cola convencional arriostrada. La planta motriz consistía en dos motores montados en tándem sobre la sección central alar, que accionaban una hélice tractora y otra impulsora. La amplitud del casco permitía diferentes disposiciones, de acuerdo con el empleo civil o militar del avión; el piloto y el copiloto iban sentados lado a lado en el compartimiento delantero, el compartimiento de navegación y de radio se hallaba detrás de ellos, y aún quedaba espacio para carga, correo o pasajeros.

El prototipo voló por primera vez el 6 de noviembre de 1922, pero a causa de la prohibición de construir aviones de esta clase en Alemania, la producción inicial estuvo a cargo de la Società di Construzzioni Meccaniche di Pisa, establecida por Dornier en Italia para la fabricación de estos hidrocanoas. Muy pronto los Wal experimentaron un gran éxito comercial, siendo empleados en rutas civiles internacionales y construidos también en Cádiz (España), Japón, los Países Bajos y Suiza antes de que comenzaran a producirse en Friedrichshafen, en 1933.

La compañía italiana construyó en 1924-25 cierto número de Wal para la Armada española, utilizando en este caso motores Rolls-Royce Eagle IX. La combinación del Wal y el Rolls-Royce Eagle resultó excelente para aumentar la capacidad de carga útil, lo que quedó demostrado de manera concluyente en febrero de 1925, cuando se conquistaron 20 récords mundiales para la categoría con cargas que iban entre 250 y 2 000 kg. En el mismo año, el noruego Roald Amundsen adquirió dos ejemplares para realizar una expedición desde Spitzbergen al Polo Norte. Uno de estos Wal, el N-25, se perdió en un banco de hielo, pero el otro, después de algunas reparaciones, pudo regresar a Spitzbergen en junio de 1926. A continuación, este mismo ejemplar fue puesto a punto y equipado con un nuevo motor para un piloto británico que planeaba atravesar el Atlántico. Al fracasar dicho proyecto el aparato fue adquirido por Wolfgang von Gronau para usarlo en la Escuela de Vuelo Comercial alemana (DVS). Una vez revisado y equipado con los motores BMW VI, fue matriculado D-1422 y empleado por la DVS en entrenamiento de vuelos marítimos de largo alcance. En este mismo avión embarcaron el 18 de agosto de 1930 von Gronau y su tripulación para volar desde List (Sylt) hasta Nueva York, vía islas Feroe, Islandia, Groenlandia y Labrador. Después de 44 horas y 25 minutos de vuelo aterrizaron en el puerto de Nueva York. Algunos años antes de este acontecimiento, en 1926, el comandante español Ramón Franco, al mando de un aparato con motores Rolls-Royce, había efectuado la primera travesía aérea del Atlántico Sur, partiendo de Palos de Moguer (España) y arribando a Buenos Aires, tras 59 horas y 39 minutos de vuelo.



Dornier Do J Wal del Grupo 1-G-70 de la Fuerza Aérea nacionalista durante la Guerra Civil española.

Durante el año 1932 los Wal realizaron un vuelo alrededor del mundo. En esta época, Luft Hansa, que planeaba establecer un servicio de correo aéreo a Sudamérica, decidió combinar el ya probado Wal con un buque de carga especialmente reconvertido para ser usado como base de reabastecimiento de combustible en el océano. El primer buque, el *Westfalen*, se equipó para subir a bordo al Wal y luego relanzarlo por medio de una catapulta a vapor. Después de algunos vuelos de prueba efectuados en 1933, tuvo lugar el primer vuelo regular desde Alemania a Sudamérica, que comenzó el 3 de febrero de 1934, de Stuttgart a Buenos Aires, vía Sevilla, Bathurst (Banjul), buque *Westfalen* y Natal; el trayecto pudo completarse en cuatro días.

Se construyeron alrededor de 300 Wal antes de que la producción se diese por finalizada, a mediados de la década de los treinta. Con anterioridad a esa fecha el Wal había sido ya complementado por el **Do R Super Wal**, fabricado en Friedrichshafen a continuación del vuelo inaugural del primer **Do R2**, en setiembre de 1926. El Super Wal exhibía mayor envergadura y casco alargado, así como dos cabinas que alojaban un total de 19 pasajeros, y llevaba cuatro tripulantes. El Do R2 tenía una configuración general similar a la del Wal de la misma época, con dos motores Rolls-Royce Condor de 650 hp dispuestos en tándem. El **Do R4** de 1927, por su parte, equipaba 4 motores Jupiter fabricados por Siemens, montados en dos pares en tándem, que acarrearon un aumento del peso en un 33 % pero permitían incrementar la velocidad en un 16 %. Además de ser fabricados en Alemania, los Super Wal se construyeron bajo licencia en otros países, y prestaron invalorables servicios a muchas líneas aéreas. En 1934 la serie Wal fue redesignada **Do 15.**

Especificaciones técnicas
Dornier Do R4
Tipo: hidrocanoa comercial cuatrimotor
Planta motriz: cuatro motores radiales Bristol Jupiter (construidos por Siemens), de 525 hp
Prestaciones: velocidad máxima 210 km/h; velocidad de crucero 180 km/h; autonomía 2 000 km
Pesos: vacío equipado 9 850 kg; máximo en despegue 14 000 kg
Dimensiones: envergadura 28,60 m; longitud 24,60 m; altura 6,00 m; superficie alar 137,00 m^2